



TESIS -SS14 2501

**MODEL *HIERARCHICAL BAYES*
PADA *SMALL AREA ESTIMATION*
UNTUK PENDUGAAN PROPORSI PENGANGGURAN
PADA DESAIN SURVEI KOMPLEKS**

ARIP JULIYANTO
NRP.1314201712

DOSEN PEMBIMBING
Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

PROGRAM MAGISTER STATISTIK
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



THESIS -SS14 2501

***HIERARCHICAL BAYES MODELING
IN SMALL AREA ESTIMATION
FOR ESTIMATING UNEMPLOYMENT
PROPORTION UNDER COMPLEX SURVEY***

ARIP JULIYANTO
NRP.1314201712

SUPERVISOR
Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

MAGISTER PROGRAM
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCE
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2016


**MODEL HIERARCHICAL BAYES PADA SMALL AREA ESTIMATION
UNTUK PENDUGAAN PROPORSI PENGANGGURAN
PADA DESAIN SURVEI KOMPLEKS**

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Sains (M.Si)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh :

ARIP JULIYANTO
NRP. 1314201712

Tanggal Ujian : 21 Januari 2016
Periode Wisuda : Maret 2016

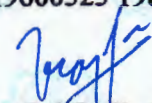
Disetujui Oleh :


1. Dr. rer.pol. Heri Kuswanto, M.Si
NIP. 19820326 200312 1 004


(Pembimbing I)


2. Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si
NIP. 19600525 198803 2 001

(Pembimbing II)


3. Dr. Brodjoi Subijo Suprih Ulama, M.Si
NIP. 19660125 199002 1 001

(Penguji)


4. Dr. Kartika Fithriasari, M.Si
NIP. 19691212 199303 2 002


(Penguji)


5. Dr. Kadarmento, M.A
NIP. 19710707 199312 1 001

(Penguji)



Direktur Program Pascasarjana


Prof. Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc, Ph.D
NIP 19601202 198701 1 001

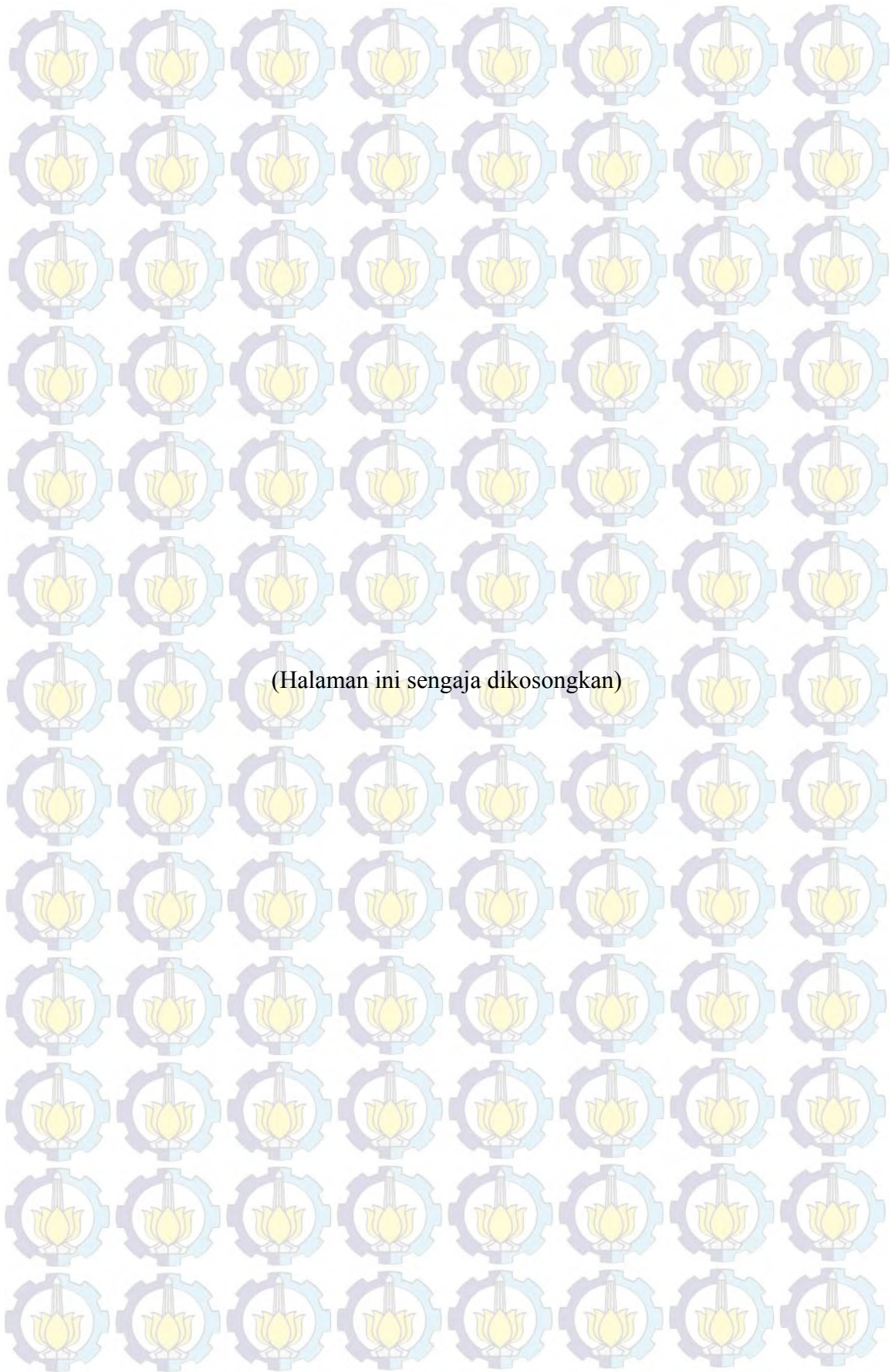
MODEL *HIERARCHICAL BAYES* PADA *SMALL AREA ESTIMATION* UNTUK PENDUGAAN PROPORSI PENGANGGURAN PADA DESAIN SURVEI KOMPLEKS

Nama : Arip Juliyanto
NRP : 1314201712
Pembimbing I : Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
Pembimbing II : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

ABSTRAK

Tingkat pengangguran menjadi salah indikator utama dalam pembangunan. Sesuai dengan rancangan surveinya, indikator pengangguran ini hanya tersedia sampai tingkat kabupaten. Jika digunakan secara langsung untuk menghitung pengangguran tingkat kecamatan akan menghasilkan *standard error* yang besar karena jumlah sampel yang kecil, akibatnya penduga parameternya menjadi kurang bisa dipercaya. Untuk mengatasi keadaan tersebut maka dikembangkan metode *Small Area Estimation* (SAE). Salah satu metode SAE yang sering digunakan karena keunggulannya adalah model *Hierarchical Bayes* (HB). Dalam pemodelan SAE dengan HB selama ini sering digunakan model *Fay-Herriot* (FH) dengan asumsi varian diketahui. Asumsi ini sulit untuk dipenuhi karena dalam kenyataannya seringkali parameter varian tidak diketahui sehingga harus tetap diestimasi. Penelitian ini bermaksud untuk membandingkan performa pemodelan FH dengan asumsi varian diketahui dengan model HB yang lain dengan asumsi varian tidak diketahui dalam rangka mengestimasi proporsi pengangguran tingkat kecamatan. Model yang dibandingkan adalah model dengan asumsi varian diketahui yaitu model FH dan Normal-Logistik (NL) dengan model dengan asumsi varian sampling tidak diketahui yaitu model Normal Logistik random sampling (NLrs) dan Beta-Logistik random sampling (BLrs). Dari Hasil penghitungan SAE dengan validasi proporsi dari populasi didapat kesimpulan bahwa model Normal-Logistic random sampling merupakan model terbaik untuk melakukan prediksi pengangguran di tingkat kecamatan.

Kata kunci : *small area estimation, hierarchical bayes, survei kompleks, two stage sampling, pengangguran.*



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

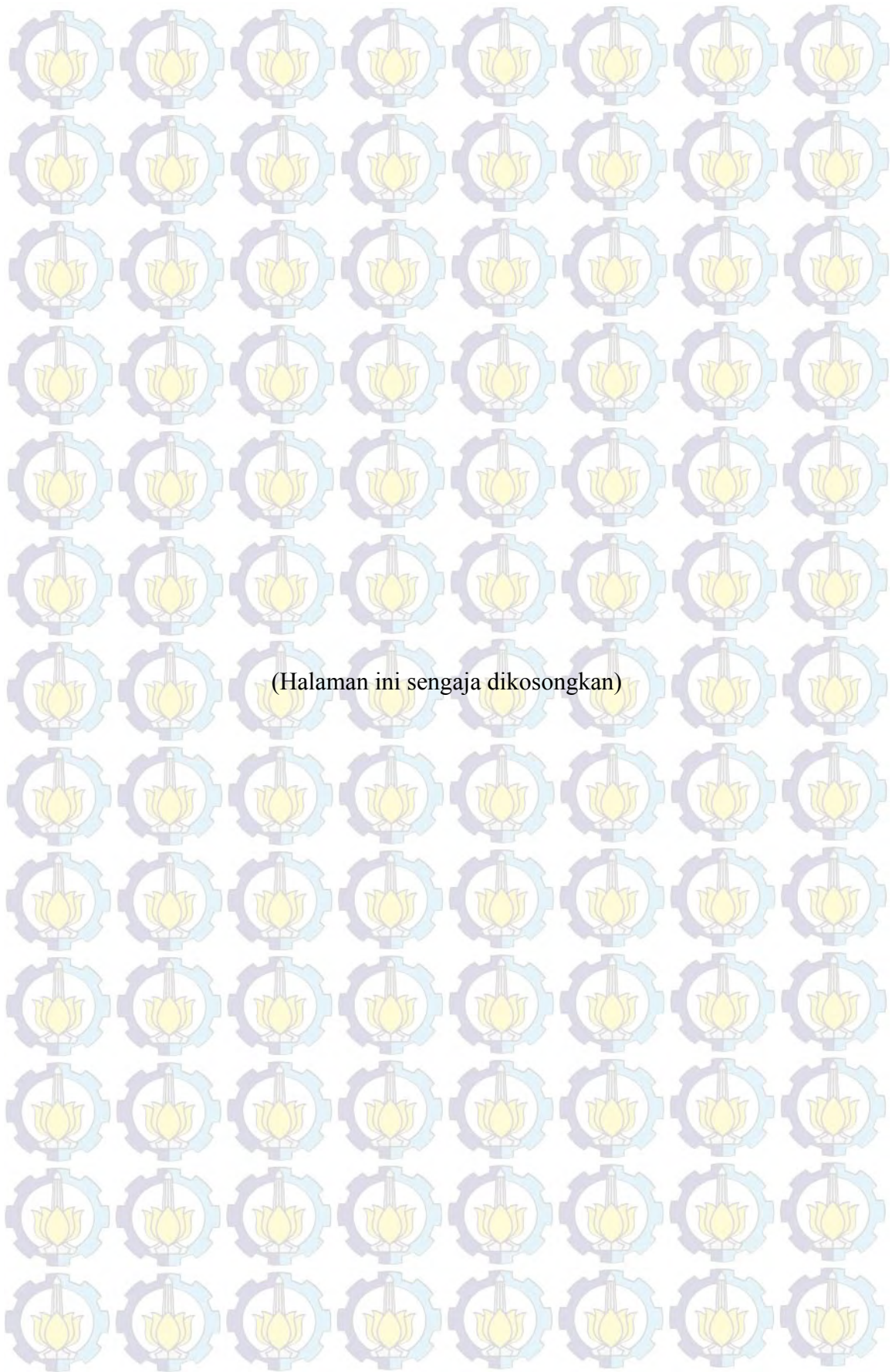
HIERARCHICAL BAYES MODELING IN SMALL AREA FOR ESTIMATING UNEMPLOYMENT PROPORTION UNDER COMPLEX SURVEY

By : Arip Juliyanto
Student Indentify Number : 1314201712
Supervisor : Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
Co. Supervisor : Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si

ABSTRACT

Unemployment rate is one of main indicator in development country. In general, surveys to estimate unemployment proportion are designed for large area so that the direct estimate are unreliable to be applied in small area as they are based on small sample size. To carry out estimate for small area with adequate precision, we can use the Small Area Estimation (SAE) Hierarchical Bayes (HB). One of common SAE HB model in use today is Fay-Herriot (FH). Under FH model, the sampling variance assumed to be known, whereas in practice the variance have to be estimated. Considering this condition, it is important to use SAE HB models assuming variance sampling unknown. In this research, we compare the performance of four SAE HB models for estimating the proportion of unemployment based on complex survey data. Two of the models assuming known variance are Fay-Herriot (FH) models and Normal-Logistic (NL) model, while two the other models assumed that the sampling variance was unknown namely Normal-Logistic random sampling (NLrs) and Beta-Logistic random sampling (BLrs). From this study founded that the NLrs model assuming unknown variance outperforms the other in estimating unemployment proportion.

Kata kunci : small area estimation, hierarchical bayes, complex survey, two stage sampling, unemployment.



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji milik Allah SWT, Dzat Yang Maha Esa, yang telah memberikan karunia nikmat kepada penulis sehingga tesis yang berjudul “Model *Hierarchical Bayes* pada *Small Area Estimation* untuk Pendugaan Proporsi Pengangguran pada Desain Survey Kompleks” dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Badan Pusat Statistik (BPS) yang telah memberikan kesempatan serta beasiswa kepada penulis untuk melanjutkan studi program S2 di ITS.
2. Bapak Dr.rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si dan Ibu Dr. Ismaini Zain, M.Si atas segala bimbingan dan arahnya dalam penyusunan tesis ini.
3. Bapak Dr. Brojol Sutijo Suprih Ulama, M.Si, Ibu Dr. Kartika Fithriasari, M.Si serta Bapak Dr. Kadarmanto, MA selaku dosen penguji yang memberikan saran dan koreksi atas penulisan tesis ini.
4. Bapak Dr. Suhartono, M.Sc selaku ketua jurusan Statistika FMIPA ITS beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas selama proses studi.
5. Bapak dan Ibu dosen Statistika ITS yang telah mencurahkan ilmu dan pengalamannya selama proses studi.
6. Bapak dan Ibundaku serta seluruh keluarga besarku atas segala doa dan dukungannya sehingga penulis berhasil menyelesaikan studi dengan baik.
7. Istriku tercinta S. Pujirahayu, terimakasih atas segala dukungan, doa, cinta dan pengorbananmu. Tiga bidadari kecilku, penentram hati dan penyejuk mataku Iffah Khoirunnisa, Annida Qurratu Ain dan Afifah Fathia. Doa dan harapan terbaik untuk kalian
8. Mas Syahrul Khoir, Zablin dan Kang Muryanto. Terimakasih atas bantuan ilmu serta diskusi-diskusi yang mencerahkan.
9. Teman-teman angkatan 8 yang penuh inspirasi dan membahagiakan. Sang komandan Mas Ali, Pak wakil Mas Duto, Si Cerdas Fatih, Mas

Henry, Mas Aan, Uda Rory, Bu ben Afni, Santi, Yani, Anita, Mbak Eunike, Yanti, Mpih, Widi, Maul, Vivin, dan Mbak Di. Bersyukur ada *fragmen* hidup bisa berjumpa dengan teman-teman semua. Semoga kita dipertemukan kembali dalam kesempatan yang lebih baik.

10. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini.

Akhirnya doa dan harapan selalu dipanjatkan kepada Allah SWT agar ilmu yang telah diperoleh menjadi barokah dan bermanfaat bagi sesama serta menjadi sarana meraih keridhoan-Nya. Amin Ya Robbal „Alamin.

Surabaya, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

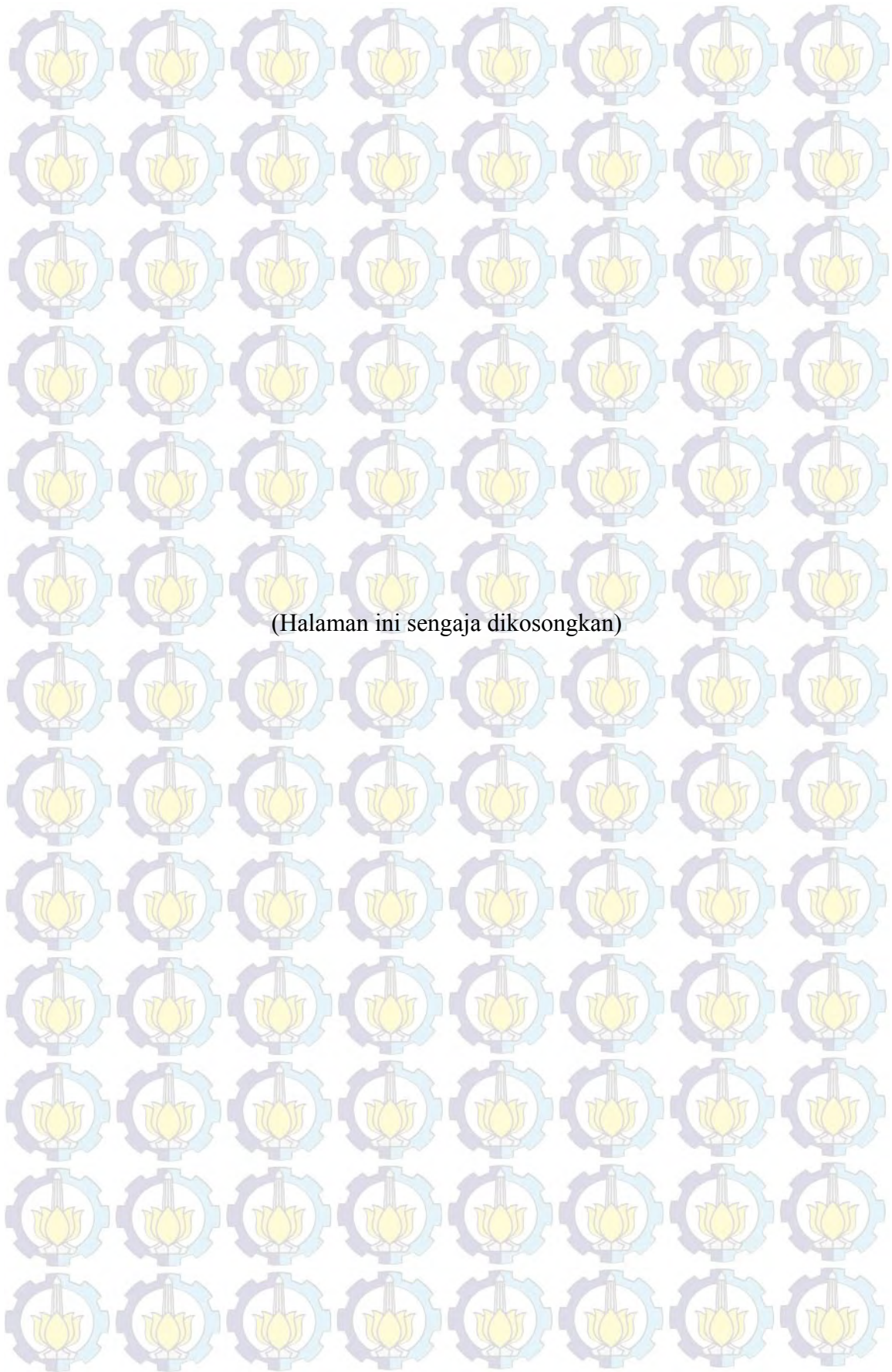
Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kebutuhan <i>Small Area Estimation</i> (SAE)	9
2.2 <i>Small Area Estimation</i> (SAE)	10
2.2.1 Model SAE berbasis Unit	11
2.2.2 Model SAE berbasis Area	11
2.3 Konsep Bayesian pada SAE	13
2.4 Pemodelan HB pada SAE	16
2.5 Model HB Area-level untuk Proporsi	17
2.6 Distribusi <i>Full Conditional</i>	22
2.7 Evaluasi dan Perbandingan Model	25
2.8 <i>Two Stage Sampling</i>	27

2.9	Pengangguran terbuka	30
2.9.1	Konsep Pengangguran	30
2.9.2	Variabel Penyerta	31
BAB 3 METODOLOGI		35
3.1	Sumber Data	35
3.2	Variabel Penelitian	35
3.3	Definisi Operasional Variabel Penelitian	36
3.4	Metode Analisis dan Pengolahan Data	37
3.5	Tahapan Penelitian	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Gambaran Umum	43
4.2	Karakteristik Populasi	45
4.3	Karakteristik Variabel Penyerta	48
4.4	Penarikan Sampel	50
4.5	Perbandingan Model HB	53
4.6	Prediksi Pengangguran 2014	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		71

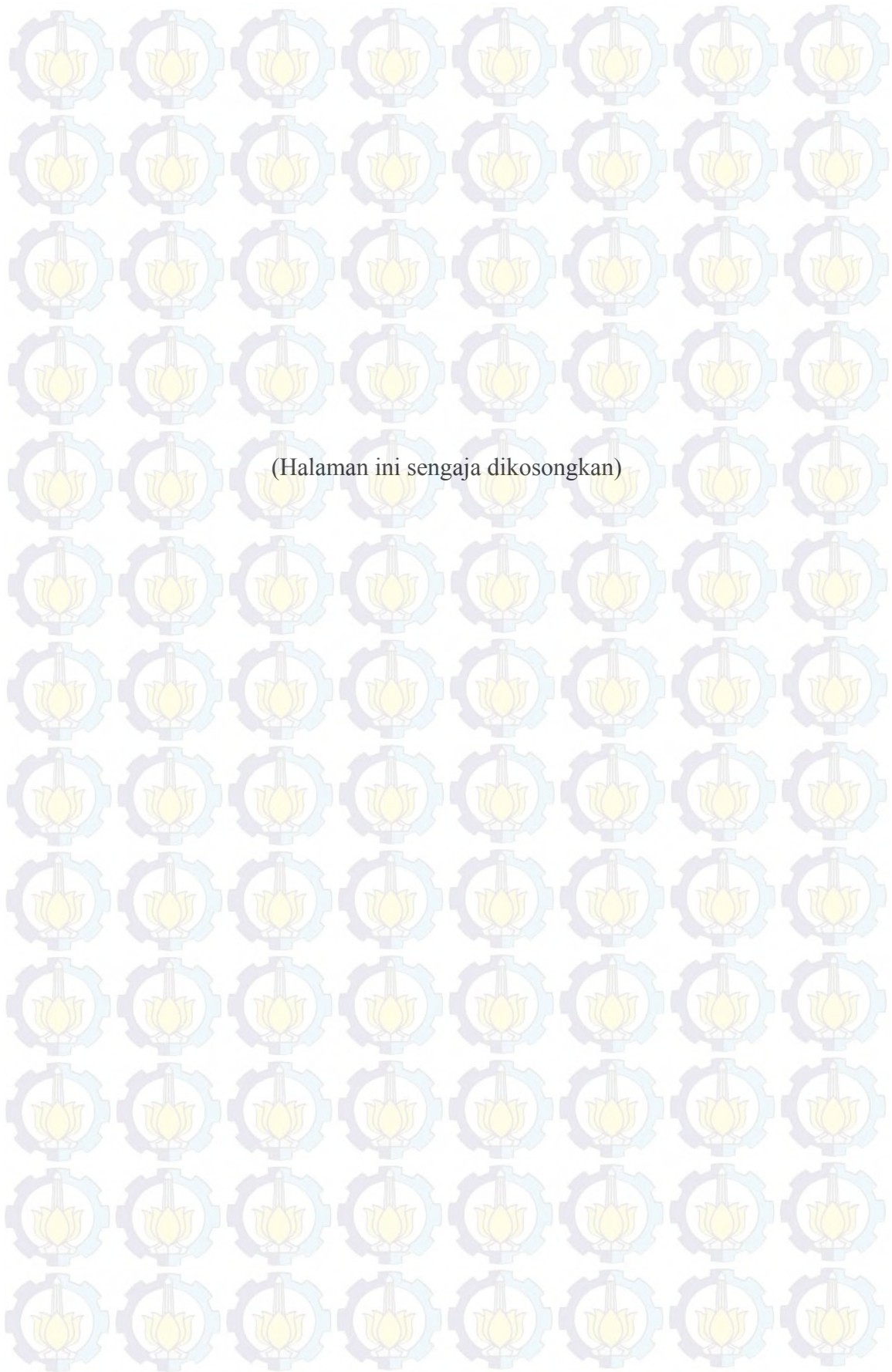
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Perkembangan TPT Kabupaten/Kota Provinsi Riau 2010-2014 45
Tabel 4.2	Karakteristik Populasi yang Digunakan dalam Simulasi 46
Tabel 4.3	Proporsi Pengangguran Hasil SP2010 Tiap Kecamatan 46
Tabel 4.4	Karakteristik Variabel Penyerta 49
Tabel 4.5	Korelasi <i>Pearson</i> Variabel Penyerta dengan <i>P</i> -populasi 49
Tabel 4.6	Deskripsi <i>Frame</i> Sampling Dua Tahap tiap Kabupaten 51
Tabel 4.7	Perbandingan Rata-rata Proporsi Sampel dengan Proporsi Populasi 52
Tabel 4.8	Hasil Estimasi Parameter β Model FH untuk Sampel Pertama 54
Tabel 4.9	Hasil Estimasi Parameter Proporsi untuk Beberapa Kecamatan di Kabupaten Kuantan Singingi (1401) dari Model FH untuk Sampel Pertama 55
Tabel 4.10	Hasil Estimasi Parameter β Model NL untuk Sampel Pertama 55
Tabel 4.11	Hasil Estimasi Parameter β Model NLrs untuk Sampel Pertama 56
Tabel 4.12	Hasil Estimasi Parameter β Model BLrs untuk Sampel Pertama 56
Tabel 4.13	Perbandingan Keempat Model HB SAE dari Pengambilan 10x Sampling 57
Tabel 4.14	Hasil Estimasi Parameter Model NLrs untuk Sampel Sakernas 2014 63
Tabel 4.15	Hasil Prediksi Pengangguran Strata Desa Beberapa Kecamatan di Kabupeten Kuansing (1401) dan Indragiri Hulu (1402) Tahun 2014 dengan Model NLrs 64



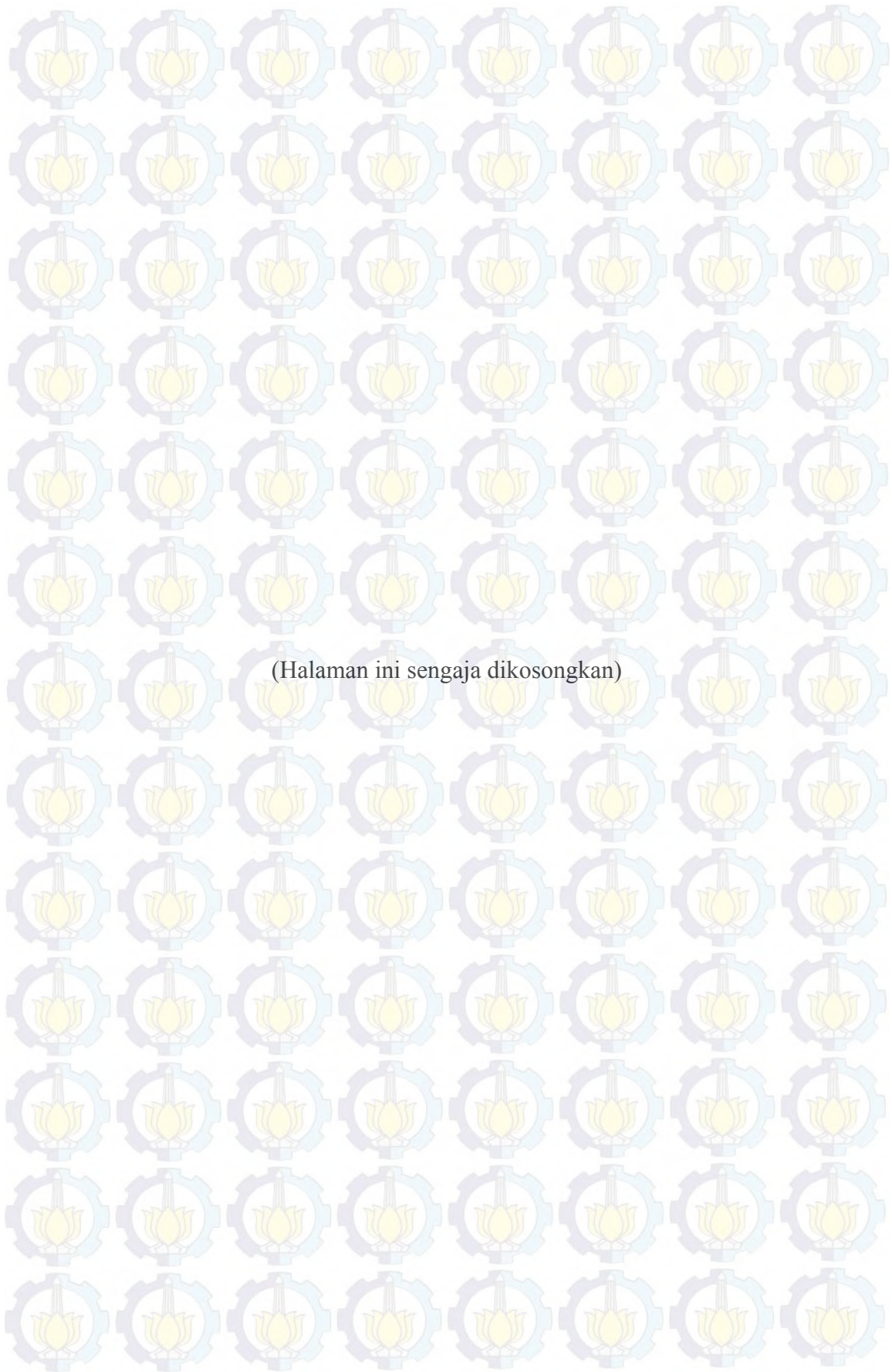
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konsep Pengangguran	30
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian	41
Gambar 4.1 Perkembangan TPT Provinsi Provinsi Se-Pulau Sumatera Tahun 2006-2013	44
Gambar 4.2 Deskriptif Karakteristik Proporsi Pengangguran Kecamatan di Provinsi Riau Berdasarkan SP2010	47
Gambar 4.3 <i>Box-Plot</i> Proporsi Pengangguran Kecamatan Tiap Kabupaten Di Provinsi Riau Berdasarkan SP2010	48
Gambar 4.4 Fluktuasi Proporsi Pengangguran (TPT) Kecamatan dari 10 Kali Pengambilan Sampel	52
Gambar 4.5 <i>Scatter plot</i> Bias dari Rata-rata Prediksi Proporsi Pengangguran Keempat Model HB dengan Nilai Proporsi SP2010 yang Diurutkan Berdasar Rata-rata Banyaknya Sampel	58
Gambar 4.6 <i>Trace plots</i> parameter β_0 dan β_1	60
Gambar 4.7 <i>Autocorrelation plots</i> Parameter β_0 dan β_1	61
Gambar 4.8 <i>Trace, Autocorelation, Density plots</i> untuk parameter sigma	62



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Beberapa Penurunan <i>Full Conditional Distribution</i> Model SAE HB	71
Lampiran 2. <i>Syntax</i> Program Penarikan Sampel <i>Two Stage Sampling</i> untuk kabupaten 1401	77
Lampiran 3. <i>Syntax</i> Program <i>Winbugs</i> keempat model HB	78
Lampiran 4. <i>Syntax</i> Program <i>Winbugs</i> untuk Prediksi dengan Data Sakernas (NLrs)	81
Lampiran 5. Hasil Uji normalitas untuk parameter proporsi pada data SP2010	82
Lampiran 6. Hasil Prediksi Pengangguran Kecamatan pada Strata Desa di Provinsi Riau tahun 2014	83
Lampiran 7. Hasil Estimasi Paramter Model FH Sampel 1	87
Lampiran 8. Hasil Estimasi Parameter Model NL Sampel 1	89
Lampiran 9. Hasil Estimasi Parameter Model NLrs Sampel 1	92
Lampiran 10. Hasil Estimasi Parameter Model BLrs Sampel 1	95
Lampiran 11. Hasil <i>Direct Estimate</i> Proporsi pada 10 Kali Pengambilan Sampel	98
Lampiran 12. OAARD dari Model FH	101
Lampiran 13. OAARD dari Model NL	104
Lampiran 14. OAARD dari Model NLrs	107
Lampiran 15. OAARD dari Model BLrs	110
Lampiran 16. Statistik <i>Devian</i> Keempat Model HB pada 10 Set Data Sampel	113
Lampiran 17. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model FH Sampel 1	114
Lampiran 18. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model NL Sampel 1	115
Lampiran 19. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model NLrs Sampel 1	116
Lampiran 20. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model BLrs Sampel 1	117
Lampiran 21. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter untuk emprediksi Pengangguran Kecamatan Strata Desa Provinsi Riau pada Tahun 2014	118



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selain indikator makro ekonomi seperti pertumbuhan ekonomi, PDRB, ekspor-impor dan sebagainya, indikator mengenai keadaan ketenagakerjaan menjadi salah satu indikator pokok dalam mengevaluasi hasil pembangunan. Indikator ketenagakerjaan yang sangat penting adalah tingkat pengangguran (proporsi pengangguran). Keberhasilan suatu pembangunan biasanya ditandai dengan semakin berkurangnya tingkat pengangguran sejalan dengan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan data BPS, selama kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2004-2013) tercatat bahwa rata-rata pengangguran terbuka di Indonesia mencapai kisaran angka 8,19 persen. Secara rata-rata dalam kurun waktu tersebut Provinsi Riau menjadi provinsi kedua pengangguran terbesar di Pulau Sumatera yang mencapai 8,98 persen di bawah Provinsi NAD 9,56 persen. Pada tahun 2014, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Provinsi Riau mencapai 6,65 persen atau meningkat dari tahun sebelumnya yang mencapai 5,48 persen yang tersebar terutama pada daerah-daerah perkotaan. Tingkat pengangguran di Provinsi Riau yang masih relatif tinggi ini tentunya menjadi sebuah kontradiksi karena pada saat yang sama provinsi ini memiliki nilai PDRB yang sangat besar dengan pertumbuhan ekonomi tertinggi sepuluh Sumatera pada tahun 2014.

Informasi mengenai Tingkat Pengangguran Terbuka (TPK) yang tersedia sampai saat ini hanya bisa diketahui sampai pada tingkat kabupaten. Padahal untuk berbagai tujuan dan kepentingan maka informasi yang memadai yang bisa menjangkau area yang lebih kecil (*small area statistic*) menjadi sangat penting. Hal ini dikuatkan dengan seringnya permintaan informasi pengangguran untuk sampai tingkat kecamatan. Selama ini indikator pengangguran berasal dari Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) yang diselenggarakan oleh BPS. Disebabkan jumlah sampel yang tersedia relatif kecil dan metodologi Sakernas didesain hanya untuk keperluan estimasi sampai tingkat kabupaten, maka data/indikator makro

ketenagakerjaan sampai tingkat kecamatan selama ini tidak tersedia. Jika data hasil Survei Sakernas ini tetap digunakan untuk mengestimasi secara langsung tingkat pengangguran pada tingkat wilayah kecil (seperti kecamatan) maka akan menghasilkan *standard error* yang besar sehingga pendugaan indikator tingkat pengangguran hasilnya kurang bisa dipercaya.

Estimasi suatu parameter tetap bisa dilakukan sampai tingkat yang lebih kecil (kecamatan) jika dilakukan penambahan jumlah sampel dari suatu survei, tetapi langkah ini biasanya terkendala dengan besarnya biaya yang diperlukan. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dewasa ini dikembangkan metode *Small Area Estimation (SAE)*. Metode *SAE* merupakan suatu teknik statistika untuk menduga parameter-parameter subpopulasi dengan ukuran sampel kecil melalui pendekatan estimasi tidak langsung (*indirect estimation*). Rao (2003) menyatakan bahwa metode *SAE* menggunakan informasi bukan hanya berasal dari wilayah itu saja tetapi juga memanfaatkan informasi tambahan dari area kecil lain yang memiliki karakteristik serupa, atau nilai pada waktu yang lalu, juga nilai dari variabel yang memiliki hubungan dengan variabel yang sedang diamati.

Metode *SAE* sendiri sebenarnya sudah cukup lama diperkenalkan. Pada tahun 1979 Fay dan Herriot memperkenalkan model persamaan untuk menduga suatu parameter pada wilayah kecil. Kemudian negara Inggris pada tahun 1987 menggunakannya untuk penduga populasi penduduk secara tidak langsung. Mengingat kebutuhan yang semakin meningkat maka metode ini kemudian mulai diperkenalkan dalam konferensi di Polandia pada tahun 1992 (Rao, 2003). Selanjutnya metode *SAE* mulai dikembangkan sampai saat ini.

Secara umum terdapat beberapa metode *SAE* yang sering digunakan antara lain *Empirical Best Linier Unbiased Prediction (EBLUP)*, *Empirical Bayes (EB)* dan *Hierarchical Bayes (HB) Estimation* (Ghosh dan Rao, 1994). *EBLUP* menduga parameter yang meminimumkan *Mean Square Error (MSE)* dengan mensubstitusi komponen varian yang tidak diketahui dengan penduga varian melalui data sampel. Sementara pada metode *EB*, parameter model diperkirakan dengan distribusi marginal data untuk kemudian diinferensi dengan mendasarkan pada distribusi posterior.

Metode HB menduga parameter berdasarkan pada distribusi *posterior* dimana parameter diduga dengan rata-rata *posterior* dan presisinya diukur dengan varian posteriornya (Ghosh dan Rao, 1994). Pada SAE dengan metode HB, estimasi daerah (domain) cenderung lebih komprehensif dibanding dengan pendekatan frekuentis. Hal ini karena dalam pembentukan model estimasinya menggabungkan informasi bukan hanya pada data sampel melainkan melibatkan informasi lain seperti data terdahulu bahkan pengetahuan peneliti sendiri. Hajarisman (2013) mengatakan bahwa penggunaan HB dalam pendugaan wilayah kecil mempunyai beberapa keuntungan antara lain yaitu (i). Spesifikasinya yang langsung dan dapat digunakan untuk memodelkan berbagai sumber variasi yang berbeda dan (ii). Komputasinya relatif lebih mudah dengan adanya metode *Marcov Chain Monte Carlo* (MCMC).

Metode EBLUP dengan pendekatan *Linear Mixed Model* (LMM) sering digunakan dalam SAE untuk variabel respon yang bersifat kontinu dan telah diketahui mempunyai efisiensi yang baik dalam SAE (Chandra, Chamber dan Salvati, 2009). Jika variabel respon yang diteliti berasal dari data kategorik (biner atau cacahan) maka penggunaan LMM menjadi kurang tepat (Rao, 2003). EB dan HB merupakan metode yang lebih umum untuk digunakan dalam menangani SAE dengan data kategorik karena metode ini dapat diterapkan pada *Generalized Linear Mixed Model* (GLMM). Dengan menerapkan GLMM, metode HB bisa menggunakan *link function* untuk menerangkan hubungan variabel respon dengan *covariate*-nya. Pendekatan GLMM dalam model HB untuk kasus data kategorik bisa dikategorikan sebagai bentuk *unmatched sampling* dengan *linking models* (You dan Rao, 2002).

Model HB juga lebih unggul jika dibandingkan dengan model EBLUP dan EB. Hasil penelitian Arora dan Lahiri (1997) menunjukkan bahwa estimator yang dihasilkan dengan metode Bayes (HB) mempunyai *Average Squared Relative Deviation* (ASRD) yang lebih kecil jika dibandingkan dengan metode EBLUP. You dan Chapman (2006) juga menyimpulkan bahwa pendekatan HB lebih baik dibandingkan EBLUP pada kasus varian yang diestimasi dan jumlah sampel yang kecil. Pereira, Mendes dan Coelho (2014) juga menyimpulkan dari study simulasi bahwa HB memiliki performa lebih baik dibanding EBLUP dengan melihat dari

nilai rasio absolut bias (*Abosolute bias ratio*). Sementara berdasarkan penelitian Farrell (2000) juga menyimpulkan bahwa metode HB relatif lebih baik dibandingkan dengan EB dengan statistik rata-rata absolut bias. Menurut Molina, Nandram dan Rao (2014), metode HB juga dianggap sebagai alternatif yang baik untuk EB karena tidak membutuhkan *bootstrap* untuk estimasi MSE.

Berbagai penelitian SAE dengan pendekatan Bayes relatif sudah banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang menggunakan pendekatan SAE HB antara lain adalah Xia, Carlin, dan Waller (1997) yang menggunakan HB untuk pemetaan tingkat kematian akibat penderita kanker paru-paru di daerah Ohio pada tahun 1988. Xie, Raghunathan, dan Lepkowski (2006) menggunakan metode HB untuk mengestimasi proporsi penduduk dengan berat badan yang tinggi di Amerika Serikat pada tahun 2003. Sementara Pertiwi dan Iriawan (2012) menggunakan HB untuk kepentingan menduga pengeluaran per kapita wilayah kecil. Hal yang sama juga dilakukan oleh Ubaidillah (2014) yang menggunakan model dua level dengan modifikasi pemodelan pada level area dengan pendekatan *Neural Network* (NN). Pendugaan area kecil dengan HB menggunakan *unmatched sampling* dan *linking model* dilakukan You dan Rao (2002) untuk pendugaan jumlah penduduk yang tidak tercakup dalam sensus penduduk. Sementara Mohadjer, Rao, Liu, Krenzke dan Kerckhove (2007) menggunakan model ini untuk estimasi tingkat kemampuan baca-tulis di Amerika.

Selama ini model dasar SAE berbasis area yang secara luas sering digunakan termasuk untuk pendugaan proporsi adalah model Fay-Herriot (FH) (You dan Zhou, 2011). Pada model ini diasumsikan bahwa proporsi dari data sampel mempunyai distribusi normal dengan varians sampling yang diketahui. Sementara pada kenyataannya varians sampling sendiri tidak diketahui sehingga harus diduga dengan hasil survei itu sendiri. Dengan tetap mengasumsikan varians diketahui maka model FH menggunakan berbagai metode untuk menduga nilai varians seperti dengan menggunakan teknik fungsi *Generalized Variance Function* (GVF) (Cho, Eltinge, Gershunskaya, dan Huff, 2014) ataupun dengan menggunakan penduga varians pada wilayah yang lebih luas (*census domain*) (Ha, Lahiri, dan Parson, 2014).

Hawala dan Lahiri (2012) menggunakan model HB-FH untuk mengestimasi tingkat kemiskinan pada Biro Sensus Amerika Serikat. Dalam mengestimasi varians yang tidak diketahui mereka menggunakan penggunaan metode GVF. Sementara Ha *et. al* (2012) melakukan *treatment* untuk menduga varians tidak diketahui dengan pendekatan sensus domain dalam rangka mengestimasi proporsi perokok di Amerika Serikat pada tahun 2006-2010. Penggunaan metode GVF ataupun penduga varians pada domain sensus (wilayah yang lebih luas) dilakukan untuk menjadikan penduga varians menjadi lebih stabil mengingat jumlah sampel pada wilayah ini sangat kecil bahkan tidak terdapat sampel sehingga penggunaan penduga varians secara langsung menjadi kurang tepat.

Sebagai alternatif dari model dasar Fay-Herriot, dalam penelitiannya, Liu, Lahiri dan Kalton (2014) mengajukan beberapa model *Hierarchical Bayes* (HB) lainnya sebagai pengembangan model FH dengan asumsi sampling varians tidak diketahui. Model alternatif ini kemudian dibandingkan dengan model HB FH. Hasil dari penelitian tersebut tidak memberikan rekomendasi model mana yang paling baik untuk digunakan mengestimasi proporsi bayi dengan berat badan lahir rendah di Amerika Serikat.

Dalam pemodelan SAE seringkali diasumsikan bahwa data yang digunakan khususnya data respons berasal dari desain survei sederhana (*Simple Random Sampling-SRS*), padahal dalam kenyataannya data yang digunakan dalam pembentukan model SAE tidak hanya berasal dari desain SRS. Selain diperoleh secara SRS, data publik seringkali berasal dari *survey sampling* dengan desain yang lebih kompleks seperti Stratifikasi SRS, *Two Stage Sampling* dan sebagainya. Dengan melihat kenyataan seringnya data berasal dari desain survei yang lebih kompleks maka dalam perkembangannya mulai dipertimbangkan untuk memasukan unsur pengaruh desain survei ini dalam pemodelan SAE. Pertimbangan desain sampling yang digunakan dalam model perlu dilakukan karena akan berpengaruh terhadap dugaan nilai varians dari data yang digunakan. Dalam model HB desain survei ini akan berpengaruh terhadap besarnya penduga varians pada level *Sampling model* (Level 1).

Liu *et al.* (2014) dalam penelitiannya juga telah mempertimbangkan desain survei stratifikasi SRS pada empat model HB baik dengan asumsi varians diketahui maupun tidak. Sementara Liu dan Diallo (2013) masih dengan desain sampling yang sama mengestimasi parameter proporsi dengan menggunakan transformasi *arcsin* dalam pembentukan modelnya. Yang terbaru Ha *et al.* (2014) dengan menggunakan data dari NHIS menduga proporsi perokok dengan pertimbangan desain survei yang lebih kompleks (*two stage sampling survei*) dengan menggunakan tiga jenis model HB.

Dari uraian sebelumnya tergambar bahwa kebutuhan akan adanya data proporsi pengangguran pada wilayah kecil (kecamatan) menjadi hal yang penting. Kemudian dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa SAE dengan model HB lebih tepat untuk menangani data respon yang berasal dari data kategorik. Selain itu, desain survei juga menjadi hal yang penting yang perlu dipertimbangan dalam pemodelan SAE HB. Oleh karena itu maka dalam penelitian ini bermaksud akan dilakukan pemodelan proporsi pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau dengan menggunakan beberapa model HB (dengan asumsi varians diketahui dan tidak) yaitu model *Fay-Herriot* (FH), model *Normal-Logistic* (NL), model *Normal-Logistic random sampling* (NLrs), dan model *Beta-Logistic random sampling* (BLrs) pada desain survei kompleks (dalam hal ini desain *two stage sampling*).

1.2 Rumusan Permasalahan

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan beberapa model HB dalam menduga proporsi pengangguran tingkat kecamatan pada desain survei kompleks (*Two stage sampling*).
2. Bagaimana perbandingan beberapa model HB (FH, NL, NLrs, BLrs) dalam pendugaan proporsi pengangguran.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan permasalahan di atas maka penelitian ini bermaksud untuk:

1. Memperoleh beberapa model HB untuk menduga proporsi pengangguran di tingkat kecamatan pada desain survei kompleks (*Two stage sampling*).
2. Memperoleh informasi kinerja beberapa model HB untuk pendugaan proporsi pengangguran pada desain survei kompleks (*Two stage sampling*).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Memberikan informasi mengenai kinerja beberapa model HB SAE dengan berbagai model estimasi sehingga menambah ragam pemodelan untuk digunakan dalam estimasi parameter (proporsi) pada wilayah kecil (kecamatan).
2. Sebagai bahan diskusi selanjutnya mengenai pemodelan yang lebih tepat dengan beberapa model HB untuk pendugaan parameter proporsi pada wilayah kecil dengan desain survei kompleks.
3. Tersedianya data atau indikator proporsi pengangguran pada tingkat kecamatan yang dapat dijadikan sebagai pijakan dalam penentuan program penanggulangan pengangguran di tiap wilayah kecil (kecamatan).

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut.

1. Konsep pengangguran yang dipakai adalah konsep pengangguran terbuka berdasarkan konsep dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan sesuai dengan informasi yang terdapat pada data Sakernas dan Sensus Penduduk 2010 (SP2010).
2. Kinerja beberapa model HB hanya dicobakan pada data dengan desain survei *two stage sampling* dengan tahap pertama *Probability Proportional to Size* (PPS) dan tahap kedua *Simple Random Sampling* (SRS) sehingga

peluang setiap sampel untuk terpilih menjadi sama (*Equal Probability of Selection Method-EPSEM*).

3. Model HB untuk pendugaan proporsi hanya dibatasi pada model yang secara luas sering digunakan seperti yang diajukan oleh Liu *et al.* (2014) dan Ha *et al.* (2014) dengan berbagai asumsi pada level sampling model.
4. Model SAE yang digunakan menggunakan model *area level*. Hal ini dilakukan untuk ketepatan dalam menerapkan *design-consistency* sesuai dengan metode survei yang digunakan (Liu, 2009).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebutuhan adanya *Small Area Estimation*

Suatu daerah untuk kepentingan pembangunan seringkali harus menyediakan data yang lengkap. Dengan melakukan sensus maka informasi atau data sampai level terkecil dapat didapatkan. Tetapi sebagaimana diketahui bahwa kegiatan sensus membutuhkan sumber daya yang sangat besar baik dari sisi biaya, waktu serta tenaga. Dengan alasan membutuhkan sumber daya yang besar maka sensus seringkali dilakukan dalam periodisasi waktu yang lama (di Indonesia 10 tahunan) dan ditujukan terutama untuk “hanya” mendapatkan informasi dasar dan berfungsi dalam pembentukan *frame* (kerangka sampel) untuk keperluan survei. Untuk tujuan efektifitas maka kemudian metode survei menjadi pilihan untuk lebih sering dilakukan sebagai cara untuk mendapatkan suatu penduga parameter.

Berbagai survei di Indonesia pada umumnya digunakan dan dirancang untuk menduga parameter dari suatu data pada level area yang masih relatif besar seperti tingkat provinsi maupun kabupaten. Pada area tersebut sampel yang diperoleh dari survei bisa langsung digunakan untuk estimasi karena sesuai dengan desain samplingnya (*design approach*). Di sisi lain untuk area yang lebih kecil karena ketidakcukupan sampel (jumlah sampel kecil) menyebabkan tidak bisa dilakukan estimasi secara langsung dari data sampel yang didapatkan (Ha, 2013). Untuk ketersediaan informasi pada level yang lebih kecil dibanding desain samplingnya maka dikembangkan suatu teknik yang dikenal dengan istilah *Small Area Estimation* (SAE).

Menurut Setiawan (2004) dalam Wulansari (2015) secara umum kebutuhan penerapan SAE ini didasari oleh beberapa hal, yaitu:

1. Meningkatnya tuntutan dunia akan informasi statistik pada skala area/wilayah yang lebih kecil.
2. Derasnya arus informasi yang sudah menembus batasan wilayah.
3. Ketersediaan dana.

2.2 Small Area Estimation

Istilah *small area* bisa digunakan untuk menunjukan suatu bagian dari domain populasi. Suatu wilayah dikategorikan sebagai “*small area*” jika ukuran sampel pada wilayah bersangkutan tidak mencukupi untuk mendukung estimasi langsung dengan ketelitian yang masih baik (Rao, 2003). Istilah lain yang sering digunakan untuk merujuk “*small area*” antara lain *local area*, *subdomain*, *small group*, dan *minor domain*.

Metode *SAE* merupakan metode estimasi tidak langsung (*indirect estimation*) yang bersifat „meminjam” kekuatan (*borrowing strength*) dari pengamatan sampel area yang berdekatan dengan memanfaatkan informasi tambahan (Rao, 2003). Informasi tambahan yang dikumpulkan dari luar sampel bertujuan untuk peningkatan efisiensi. Metode *SAE* sebenarnya sudah cukup lama digunakan tetapi baru diperkenalkan secara masif oleh Fay & Herriot pada tahun 1979. Metode *SAE* memiliki beberapa keuntungan (i) Diagnostik model dapat digunakan untuk menentukan model yang tepat, (ii) Pengukuran presisi setiap area tertentu dapat diasosiasikan dengan setiap pendugaan setiap area kecil, (iii) Model linier campuran sebagaimana model non linier, seperti model regresi *logistic* atau GLMs dengan pengaruh acak area tetap dapat dilakukan, demikian juga untuk struktur data yang cukup kompleks seperti dilibatkannya pengaruh spasial atau struktur *time series* tetap bisa tertangani dengan *SAE*, (iv) Pengembangan metode *SAE* terbaru untuk model pengaruh acak dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi dalam pendugaan area kecil (Rao, 2003).

Terdapat dua ide utama (asumsi) yang mendasari adanya pendugaan area kecil. Pertama, asumsi bahwa keragaman di dalam area kecil variabel respon dapat diterangkan seluruhnya oleh hubungan keragaman yang bersesuaian pada informasi tambahan yang disebut model pengaruh tetap (*fixed effect model*). Kedua, asumsi keragaman spesifik area area kecil tidak dapat diterangkan oleh informasi tambahan yang disebut pengaruh acak area (*random effect*). Gabungan antara kedua model tersebut membentuk model campuran (Rao, 2003).

2.2.1 Model SAE berbasis Unit

Dalam metodologi SAE dikenal dua model pendekatan yaitu model SAE berbasis unit dan model berbasis area (Rao, 2003). Model SAE berbasis unit (*unit level*) dapat digunakan jika variabel respon pada unit tertentu tersedia pada semua area. Pada model ini data-data pendukung yang tersedia bersesuaian secara individu. Misalkan $\mathbf{x}_i = (x_{ij1}, \dots, x_{ijp})'$, variabel y_{ij} yang diasumsikan memiliki hubungan dengan \mathbf{x}_{ij} melalui model:

$$y_{ij} = \mathbf{x}_{ij}'\boldsymbol{\beta} + v_i + e_{ij}, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, N \quad (0.1)$$

dengan j adalah banyaknya rumah tangga pada area ke- i dan i adalah area ke- i . sementara v_i adalah pengaruh random area dan e_{ij} adalah peubah acak yang bersifat bebas terhadap v_i dan keduanya seringkali diasumsikan berdistribusi normal $v_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_v^2)$ dan $e_{ij} \stackrel{iid}{\sim} N(0, \psi_i)$.

Estimator yang dihasilkan dengan menggunakan *unit level* biasanya tidak desain konsisten karena pada model ini tidak menggunakan estimasi langsung dari desain yang mana dihitung untuk model samplingnya (level 1). Keadaan ini berbeda dengan ketika menggunakan model yang berbasis area (*area level*) yang memenuhi sifat *design-consistency* (Liu, 2009).

2.2.2 Model SAE berbasis Area

Model berbasis area mendasarkan pada tersedianya data pendukung pada level area. Model SAE berbasis area memuat dua model yaitu *sampling* dan *linking model*. *Sampling model* dihitung berdasarkan estimasi *sampling error* dari survei langsung. Sementara *linking model* menghubungkan suatu nilai populasi (parameter) dengan variabel tambahan (*covariate*) dari suatu wilayah atau area tertentu. Karena estimasi berbasis desain survei dimodelkan secara langsung, maka model area level biasanya menghasilkan estimator yang *design-consistent*.

Meskipun telah bersifat *design-consistent*, model berbasis area level tetap membutuhkan estimasi varians sampling yang tepat yang diestimasi dari desain survei dimana data didapatkan (Liu, 2009). Ha (2013) juga menyatakan bahwa mengaplikasikan model *area-level* yang menghendaki estimasi dari varians

sampling yang tepat menjadi suatu tantangan tersendiri mengingat varians dari ukuran sampel yang kecil yang cenderung tidak stabil.

Contoh dari tipe model area adalah model Fay-Herriot (FH). Misalkan suatu populasi berukuran N yang dibagi kedalam m bagian yang masing-masing berukuran N_1, \dots, N_m yang dianggap sebagai area atau wilayah. Jika Y_{ij} adalah variable yang diamati pada unit ke- j area ke- i , maka rata-rata dari m -area memenuhi persamaan berikut:

$$\mu_i = \frac{\sum_{j=1}^{N_i} Y_{ij}}{N_i}, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m \quad (0.2)$$

Suatu sampel berukuran n diambil dari populasi tersebut dengan menggunakan teknik sampling tertentu. Penduga langsung misal $\hat{\theta}_i$, merupakan penduga dari μ_i yang hanya menggunakan data sampel. Maka menurut Fay dan Herriot (1979) penduga langsung akan memberikan varians yang terlalu besar. Untuk mengurangi varians yang besar tersebut FH mengasumsikan bahwa $\theta_i = h(\mu_i)$ untuk beberapa $h(\cdot)$ yang dihubungkan dengan variabel *covariate* (penyerta) dari suatu wilayah tertentu $\mathbf{x}_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip})'$ melalui suatu model linier tertentu. Misalkan $\hat{\theta}_i$ adalah estimasi langsung dari θ_i , maka model FH yang terbentuk adalah:

$$\theta_i = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + v_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (0.3)$$

dengan $\boldsymbol{\beta}$ adalah koefisien regresi, sementara v_i adalah pengaruh random dari area tertentu yang saling bebas dengan asumsi $v_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_v^2)$.

Untuk membuat inferensi mengenai rata-rata dari variabel yang diamati pada area kecil Y_{ij} dengan menggunakan model (0.3), diasumsikan bahwa telah tersedia penduga langsung dari μ_i maka menurut Rao (2003) mengasumsikan bahwa

$$\hat{\theta}_i = h(\hat{\mu}_i) = \theta_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (0.4)$$

dengan e_i adalah *sampling error* yang saling bebas dengan asumsi $e_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \psi_i)$.

Varians dari sampling ψ_i pada model FH lazimnya diasumsikan diketahui. Dalam aplikasinya, asumsi bahwa komponen varians sampling ini sulit terpenuhi sehingga justru harus diestimasi dari data yang didapatkan.

Dengan mengkombinasikan antara persamaan (0.3) dan (0.4) diperoleh persamaan linier campuran (*Linear Mixed Model*) untuk menduga karakteristik area sebagai berikut:

$$\hat{\theta}_i = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + v_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (0.5)$$

Model (0.5) di atas juga dikenal sebagai *matched model* karena bisa langsung mengkombinasikan antara model sampling dengan fungsi hubung variabel penyerta.

Model (0.5) tidak tepat untuk langsung digunakan jika parameter θ_i bukan merupakan fungsi linier dari total Y_i sehingga dalam hal ini model sampling tidak tepat untuk bisa dipasangkan langsung dengan model penghubung. Menurut Rao (2003) untuk menangani masalah model sampling yang tidak dipasangkan dengan model penghubung dapat diselesaikan dengan pendekatan HB.

2.3 Konsep Bayesian pada SAE

Pendekatan teorema bayes dalam inferensia statistik akhir-akhir ini sangat berkembang. Menurut Hajarisman (2013) menyatakan bahwa statistik bayes berbeda dengan teori statistik klasik karena seluruh parameter yang tidak diketahui dipandang sebagai suatu variabel acak. Dalam teorema bayes penarikan estimasi dilakukan dengan memperhitungkan dan menggabungkan informasi baik dari sampel maupun informasi lain yang tersedia.

Pendekatan HB melalui teknik MCMC banyak diterapkan dalam analisis data modern (Hajarisman, 2013). Pada Analisis Bayes yang modern (*Modern Bayesian Analysis*) metode HB merupakan suatu pokok bahasan yang sangat penting. HB menjadi alat analisis yang sangat bermanfaat untuk membangun suatu model statistik yang “kaya” (*Rich Statistical Models*) yang dapat merefleksikan suatu permasalahan secara lebih baik dibandingkan dengan model-model lain yang lebih sederhana.

Dalam metode HB, estimasi parameter area kecil diduga melalui distribusi posterior yang didapatkan. Model HB banyak digunakan karena mempunyai keunggulan di antaranya karena pemodelannya dilakukan secara bertahap. Setiap tahap tersebut relatif sederhana dan mudah difahami meskipun proses pemodelannya secara keseluruhan sangat rumit.

Misalkan tersedia data *direct* proporsi p_w dengan parameter P , maka sebuah analisis bayes yang sederhana dapat dimulai dari peluang awal $\pi(P)$ dan *likelihood* $f(p_w|P)$ untuk menghitung suatu posterior:

$$\pi(P|p_w) \propto f(p_w|P)\pi(P) \quad (0.6)$$

Sangat bisa jadi bahwa peluang awal dari P juga tergantung dari parameter lain, misalkan σ_v^2 (varians), yang tidak dimasukkan dalam fungsi *likelihood* maka informasi ini harus dimasukkan kedalam peluang P sehingga peluangnya menjadi $\pi(P|\sigma_v^2)$. Sementara peluang $\pi(P|\sigma_v^2)$ juga tergantung dari peluang sebelumnya yaitu $\pi(\sigma_v^2)$ demikian seterusnya sehingga fungsi posteriornya menjadi kombinasi peluang yang semakin panjang. Pada akhirnya akan berhenti ketika peluang awal sudah tidak tergantung lagi pada parameter lain yang tidak dimasukkan dalam fungsi *likelihood*.

Distribusi posterior mewakili informasi prior maupun data pengamatan, yang masing-masing dinyatakan oleh distribusi prior $f(P)$ dan fungsi *likelihood*-nya. Fungsi *likelihood* merepresentasikan kondisi data sedangkan penentuan distribusi *prior* lebih kepada subjektivitas peneliti. Hajarisman (2013) menekankan bahwa spesifikasi distribusi prior dalam inferensi Bayes adalah sangat penting karena distribusi prior ini akan mempengaruhi inferensi mengenai distribusi posteriornya. Bahkan penentuan sebaran prior ini dikatakan sebagai kunci pada inferensi analisis dengan Bayes, sehingga penentuan prior ini menjadi tahapan paling penting dalam menggambarkan inferensi ini. Setidaknya terdapat dua panduan dalam penentuan prior yang baik yaitu informasi apa yang digunakan sebagai penentuan distribusi prior dan bagaimana sifat dari distribusi posterior yang akan dihasilkan.

Terdapat beberapa jenis *prior* yang digunakan sebagai pendekatan bayesian.

1. *Conjugate* dan *non-conjugate* prior adalah prior yang didasarkan pada pola *likelihood* datanya (Ntzoufras, 2009). Suatu prior dikatakan sebagai prior *conjugate* untuk keluarga dari suatu distribusi jika distribusi prior dan posteriornya berasal dari keluarga distribusi yang sama.
2. *Informative* dan *non-informative* prior adalah prior yang didasarkan pada ketersediaan pengetahuan atau informasi mengenai pola distribusi yang diperoleh dari penelitian sebelumnya (Gelman, 2002, 2004; Ntzoufras, 2009). Banyak peneliti menggunakan distribusi prior yang noninformatif karena distribusi tersebut dianggap lebih obyektif. Tetapi meskipun demikian, prior noninformatif ini belum sepenuhnya dapat menggambarkan total galat dari parameter yang diamati.
3. *Proper* dan *improper prior* (Ntzoufras, 2009), distribusi dikatakan improper apabila fungsi yang digunakan sebagai densitas peluang prior-nya memiliki integral yang infinitif (tidak dapat diselesaikan).
4. *Pseudo-Prior* adalah prior dengan pemberian nilainya disetarakan dengan elaborasi atau dari pendekatan frekuentis (Carlin dan Chib, 1995).

Meskipun prior noninformatif dianggap obyektif tetapi penentuan prior pada suatu parameter sebaiknya tetap dipilih jenis prior yang informatif karena prior noninformatif ini tidak sepenuhnya dapat menggambarkan kekeliruan dari parameter yang sedang diamati (Hajarisman, 2013). Prior yang informatif bisa didapatkan dari informasi yang lengkap seperti dari penelitian sebelumnya yang relevan dari data yang sedang diteliti. Tetapi dalam prakteknya prior yang informatif ini tidak selamanya tersedia untuk itu seringkali dalam pembentukan model HB menggunakan prior yang noninformatif sebagai bentuk kurangnya informasi tentang suatu parameter. Penentuan prior yang non-informatif bersifat tidak unik tergantung dari peneliti. Tetapi meskipun terserah pada peneliti, penggunaan prior noninformatif yang kurang tepat bisa menyebabkan posterior yang juga keliru sehingga perlu kehati-hatian dalam menentukan prior ini.

2.4 Pemodelan *Hierarchical Bayes* pada SAE

Penelitian SAE dengan menggunakan HB sudah mulai banyak digunakan tetapi belum sebanyak SAE dengan menggunakan teknik yang lain seperti EBLUP, BLUP, maupun EB. Menurut Hajarisman (2013) pengembangan SAE masih banyak yang meneliti terkait data kontinyu, padahal data survei seringkali berbentuk biner, multinomial atau cacahan.

Banyak penelitian model HB dengan menggunakan data kontinyu. You dan Chapman (2006) membandingkan keunggulan model HB dengan asumsi varians diketahui dan tidak diketahui untuk mengestimasi rata-rata hasil panen jagung dan kedelai di Amerika Serikat. Nandram dan Choi (2010) menduga rata-rata Berat Masa Indeks (BMI) berdasarkan ras dan jenis kelamin pemuda berumur dibawah 20 tahun di kota New York. You dan Zou (2011) menggunakan model HB untuk menghitung rasio penderita penyakit asma di Canada dengan model spasial. Ubadillah (2014) yang menggunakan pendekatan HB dengan kombinasi *Freed-forward Neural Network* untuk memperkirakan kemiskinan tingkat desa di Kota Jambi dengan model seperti regresi dua level.

Untuk kasus data biner, banyak peneliti juga telah mulai mengeksplorasinya. Xie *et. al* (2006) meneliti proporsi individu gemuk di Amerika Serikat. Di Indonesia juga sudah mulai dikembangkan. Demikian juga You (2008) yang menghitung proporsi pengangguran di Canada. Sementara ada juga beberapa penelitian di Indonesia seperti Wulansari (2015) yang meneliti pendugaan area kecil proporsi penduduk miskin dengan metode HB menggunakan *Gibb Sampling*. Siswatining, Saefuddin, Notodiputro, Nuryantono, dan Mangku, (2012) menerapkan model HB dengan fungsi *link* logit untuk *poverty mapping* di Indonesia dan dikombinasikan dengan *Scan statistic*. Sementara itu, penelitian yang memfokuskan metode HB pada data cacahan (*count*) telah dilakukan oleh Li (2006). Li (2006) meneliti tentang frekuensi kebakaran yang terjadi di Columbia. Untuk model HB dengan menggunakan data biner maupun cacahan, pendekatan GLMMs dalam model digunakan untuk menghubungkan variabel respon dan kovariatnya dengan adanya *link function*.

2.5 Model HB Area-Level untuk Proporsi

Misalkan y_{ij} adalah variabel biner dari suatu karakteristik yang diteliti (status pengangguran) untuk individu ke- j pada wilayah kecil ke- i (kecamatan), dan N_i adalah ukuran populasi pada wilayah ke- i ($i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,N_i$). Jika ingin diestimasi proporsi populasi dari suatu wilayah kecil yaitu:

$$P_i = \sum_{j=1}^{N_i} y_{ij} / N_i \quad (0.7)$$

maka estimator langsung yang diperoleh dari nilai sampel y_{ij} yang berasal dari suatu desain survei tertentu adalah sebagai berikut.

$$p_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} y_{ij}}{\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij}}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n_i \quad (0.8)$$

Dengan asumsi $n_i > 0$ untuk semua wilayah kecil, dimana n_i adalah ukuran sampel untuk setiap wilayah kecil dan w_{ij} adalah penimbang survei pada wilayah tertentu. Untuk desain survei yang EPSEM (*Equal Probability of Selection Method*) maka sampel proporsi bisa dinyatakan sebagai:

$$p_{iw} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}}{n_i}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n_i \quad (0.9)$$

Menurut Kish (1965), jika misalkan $Var_{\text{dsgn}}(P_i)$ dan $Var_{\text{srs}}(P_i)$ adalah varians dari parameter θ_i dari desain survei kompleks dan SRS maka $Deff_i = Var_{\text{dsgn}}(P_i) / Var_{\text{srs}}(P_i)$ adalah perbandingan varians antara suatu desain survei kompleks dengan desain acak sederhana yang dikenal sebagai *design effect* parameter. Dalam prakteknya $Deff$ juga sering tidak diketahui sehingga harus diestimasi.

Dikarenakan jumlah sampel pada “small area” cenderung kecil, maka dugaan proporsi langsung dari sampel sangat tidak stabil dan mempunyai variasi yang sangat tinggi sehingga tidak bisa diabaikan (Liu, 2009; Ha, 2013). Dengan alasan itu seringkali pendekatan model menjadi solusi untuk meningkatkan keakuratan sekaligus mengatasi masalah variabilitas tersebut. Menurut Liu (2009)

untuk pendugaan proporsi suatu parameter dalam pendugaan area kecil seringkali menggunakan model Fay-Herriot.

Model 1: Fay-Herriot (FH)/ Normal-Normal model

$$\text{Level 1. Sampling model} : p_{iw} | P_i^{ind} \sim N(P_i, \psi_i) \quad (0.10)$$

$$\text{Level 2. Linking model} : P_i | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2 \sim N(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2) \quad (0.11)$$

Dimana \mathbf{x} adalah vektor dari variabel penyerta dari wilayah yang diketahui. Pada model di atas varians dari sampling ψ_i diasumsikan diketahui.

Model 1 (model Fay-Herriot) termasuk ke dalam “*matched model*” karena antara *sampling* dan *linking model* dapat digabungkan menjadi satu persamaan linier campuran seperti pada model (0.5). Selain asumsi varians yang diketahui, model Fay-Herriot mempunyai keterbatasan khususnya jika memodelkan proporsi, yaitu pada *linking model* diasumsikan bahwa “true” proporsi (P_i) mengikuti distribusi normal padahal domain proporsi adalah pada daerah (0,1). Dengan asumsi normalitas ini tidak menjamin untuk distribusi posterior dari θ_i untuk berada pada rentang 0 dan 1. Oleh karena itu kemudian dikembangkan model 2 (*Normal-Logistic model*).

Model 2: Normal-Logistic model (NL)

$$\text{Level 1. Sampling model} : p_{iw} | P_i^{ind} \sim N(P_i, \psi_i) \quad (0.12)$$

$$\text{Level 2. Linking model} : \text{logit}(P_i) | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2 \sim N(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2) \quad (0.13)$$

Menurut Ha, *et al.* (2014) untuk mengestimasi proporsi pada wilayah kecil, asumsi bahwa baik pada *sampling model* maupun *linking model* mengikuti distribusi normal bisa menjadi kurang beralasan khususnya ketika *true proportion* mendekati 0 atau 1. Sementara Lahiri dan Rao (1995) berargumen bahwa asumsi normalitas pada *sampling model* cukup beralasan dibandingkan dengan hal yang sama dilakukan untuk *linking model*. Hal ini dikarenakan untuk penduga proporsi dari sampel, sebagaimana rata-rata, cenderung mempunyai *mild central limit effect*, sementara untuk *true proportion* tidak memiliki hal ini.

Dengan argumentasi pada paragraf sebelumnya maka untuk pengembangan model Fay-Herriot (Model 2) mempertimbangkan penggunaan asumsi normalitas untuk level sampling model dan non-normalitas untuk distribusi dari *linking model* nya. Pada penelitian ini distribusi *linking model* yang diusulkan adalah dengan distribusi logistik sebagaimana disarankan oleh Rao (2003), Lahiri (2009) serta Ha (2013). Penggunaan fungsi hubung $\text{logit}(P_i)$ juga sesuai dengan teori *Generalized Linear Models* (GLMs) yang menyatakan bahwa fungsi hubung *logit* menjadi salah satu *link functions* yang bisa digunakan untuk tranformasi variabel respon sehingga hubungan antara variabel respon (proporsi) dengan variabel kovariatnya menjadi lebih tepat. Fungsi $\text{logit}(P_i)$ akan menjamin bahwa estimasi dari proporsi P_i selalu jatuh pada daerah (0,1). Sementara itu penggunaan distribusi normal sebagai prior *logit* telah menjadi perhatian sejak tahun 1970-an. Seringnya penggunaan normal untuk prior *logit* pada model hirarki karena memungkinkan fleksibilitas dan cakupan yang lebih luas untuk generalisasi (Agresti dan Hitchcock, 2004).

Terdapat dua perhatian utama pada Model 1 dan Model 2 di atas. Pertama adalah bahwa kedua model diasumsikan mempunyai varians sampling yang telah diketahui, padahal dalam praktek seringkali nilai varians ini justru yang harus dihitung. Pendekatan yang relatif mudah untuk memperkirakan varians adalah dengan estimasi secara langsung dari data sampel, tetapi ketika ukuran sampel daerah penelitian jumlahnya kecil maka menggunakan estimasi langsung dari sampel menjadi kurang tepat karena cenderung bias dan tidak stabil (Ha, *et al.*, 2013). Sebagai alternatifnya digunakan estimasi untuk P_i (*true* proporsi kecamatan ke- i) antara lain dengan menggunakan penduga sintetis P_i dengan $p_{j(i)}^{\text{rgn}}$ yaitu estimasi langsung dari proporsi pada daerah yang lebih luas (sensus domain-kabupaten) untuk kemudian digunakan sebagai penduga langsung dari proporsi pada wilayah yang lebih kecil (kecamatan).

Sehingga varians dari area kecil ke- i dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$\psi_i = \frac{P_i(1-P_i)}{n_i} \text{Deff}_i \quad (0.14)$$

Dengan penduga variansnya dapat didekati dengan formula:

$$\hat{\psi}_i = \frac{p_{j(i)}^{rgn}(1-p_{j(i)}^{rgn})}{n_i} deff_{iw} \quad (0.15)$$

$$deff_{iw} = \frac{\text{var}_{dsgn}(p_{j(i)}^{rgn})}{\text{var}_{srs}(p_{j(i)}^{rgn})} \quad (0.16)$$

Dimana $deff_{iw}$ adalah penduga dari parameter $Deff_i$. Penggunaan $deff_{iw}$ ini maka berimplikasi pada asumsi bahwa *true design effect* untuk semua kecamatan dalam satu kabupaten dianggap sama.

Sebagaimana disebutkan di atas bahwa nilai varians ψ_i dari Model 1 level 1 (0.10) dan Model 2 level 1 (0.12) diasumsikan diketahui. Meskipun demikian nilai ψ_i tetap harus diestimasi dengan berbagai cara. Sebagai alternatif lain, nilai parameter (variens) ψ_i tetap diperlakukan tidak diketahui (*unknown parameter*) sebagaimana kenyataan yang sering ditemui. Penelitian model HB dengan menggunakan asumsi varians tidak diketahui telah beberapa dilakukan seperti dalam penelitian You (2008), Liu, *et al.* (2013), dan Ha, *et al.* (2014) baik untuk parameter *mean* maupun proporsi.

Dua model berikut ini mengasumsikan bahwa varians sampling tidak diketahui.

Model 3: Normal-logistic random sampling variance (NLrs)

$$\text{Level 1. Sampling model} : p_{iw} | P_i \overset{ind}{\sim} N(P_i, \psi_i) \quad (0.17)$$

$$\text{Level 2. Linking model} : \text{logit}(P_i) | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2 \overset{ind}{\sim} N(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2) \quad (0.18)$$

Model 4: Beta-Logistic random sampling variance (BLrs)

$$\text{Level 1. Sampling model} : p_{iw} | P_i \overset{ind}{\sim} \text{beta}(a_i, b_i) \quad (0.19)$$

$$\text{Level 2. Linking model} : \text{logit}(P_i) | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2 \overset{ind}{\sim} N(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2) \quad (0.20)$$

Untuk mengakomodasi distribusi sampling yang tidak normal pada paramater proporsi, maka sebagai alternatif bisa digunakan asumsi distribusi *Beta* pada level *sampling model* seperti pada Model 4 Level 1 (0.19). Distribusi ini dipilih karena memiliki sifat berada pada range (0,1) yang sesuai dengan sifat dari proporsi. Selain itu, distribusi *Beta* juga bisa mencakup banyak kelas distribusi serta memungkinkan bentuk yang asimetris (Liu, 2009). Model 4 Level 1 (0.19) digunakan oleh Jiang dan Lahiri (2006) ketika membuat sebuah ilustrasi untuk mengestimasi rata-rata populasi dengan pendekatan EBP (*Empirical Best Prediction*). Sementara Hawala dan Lahiri (2012) membandingkan model dengan asumsi distribusi Beta pada level *sampling model* dengan model FH untuk menghitung tingkat kemiskinan.

Liu, *et al.* (2013) pada kedua model di atas (Model 3 dan 4) mengusulkan pendekatan untuk menduga nilai varians dengan menggunakan persamaan:

$$\psi_i = \left(\frac{P_i(1-P_i)}{n_i} \right) deff_{iw} \quad (0.21)$$

Sedangkan untuk parameter a_i dan b_i pada distribusi Beta diperkirakan dengan menggunakan formula:

$$a_i = P_i \left(\frac{n_i}{deff_{iw}} - 1 \right), \text{ dan } b_i = (1-P_i) \left(\frac{n_i}{deff_{iw}} - 1 \right) \quad (0.22)$$

Pada proses penghitungan distribusi posterior seringkali dijumpai penyelesaian yang tidak *close-form* atau sangat rumit sehingga perlu bantuan numerik untuk memudahkan penyelesaian. Dalam analisis bayesian penghitungan numerik ini dapat dilakukan dengan menggunakan *Marcov Chain Monte Carlo* (MCMC). Dengan metode MCMC ini dibangkitkan sampel dari sembarang fungsi kepekatan posterior $\pi(P|p)$ dimana p adalah *direct* proporsi dan kemudian digunakan untuk menentukan nilai harapan dari besaran posterior yang akan dikaji. Jika algoritma yang digunakan diimplementasikan dengan benar, maka Rantai Marcov akan konvergen ke distribusi sasaran (Hajarisman, 2013). Algoritma yang sering digunakan pada proses MCMC adalah *Gibb Sampling* dan *Metropolis-Hasting*.

2.6 Distribusi *Full Conditional*

Untuk keempat model HB di atas penduga parameter proporsi dapat dihitung dengan menggunakan *Metropolis-Hastings* (MH) algoritma dalam *Gibbs sampler*. Random sampel pada algoritma ini berdasarkan *full conditional distributions* dari parameter yang tidak diketahui dengan seting *initial value* tertentu.

Secara umum keempat model HB (FH, NL, NLrs, dan BLrs) dalam penelitian ini menggunakan distribusi *prior* yang noninformatif sebagai cerminan kurangnya informasi untuk parameter. Untuk parameter model β menggunakan *flat* prior $\pi(\beta) \propto 1$ dan σ_v^2 adalah uniform (0,100). Gelman (2006) meneliti tentang penggunaan sebaran prior Uniform, Invers Gamma, Half-Cauchy untuk parameter varians (σ_v^2) dalam model HB. Ternyata terdapat distribusi prior yang *improper* tetapi dapat menghasilkan distribusi posterior yang *proper*. Pada parameter varians terdapat dua jenis distribusi yang secara umum *improper* tetapi menghasilkan distribusi posterior yang *proper*, yaitu distribusi Uniform (0,A) dimana $A \rightarrow \infty$ dan Invers Gamma (ϵ, ϵ) dimana $\epsilon \rightarrow 0$.

Terdapat beberapa sebaran prior yang disarankan dalam berbagai literatur dan *software* Bayesian, termasuk sebaran *improper* Uniform pada σ_v dan sebaran *proper* seperti $\pi(\sigma_v^2) \sim IG(0.001, 0.001)$ (Gelman, 2004, 2006).

Untuk permasalahan penentuan prior ini, perangkat lunak untuk pengolahan bayesian seperti BUGS, menggunakan sebaran yang tepat (*proper*) berdifusi dalam bentuk $\mu \sim N(0, \sigma_0^2)$, $\sigma_v^{-2} \sim G(a_0, b_0)$, serta $\sigma_e^{-2} \sim G(a_0, b_0)$ sebagai bentuk sebaran prior yang baku, dimana dalam hal ini dipilih σ_0^2 sebesar mungkin (katakan saja sebesar 10,000), serta a_0 dan b_0 dipilih sekecil mungkin (katakan saja masing-masing bernilai 0.001) untuk mencerminkan bahwa kurangnya informasi mengenai prior pada μ , σ_v^{-2} , dan σ_e^{-2} . Perlu dicatat bahwa $G(a, b)$ menyatakan sebaran gamma dengan parameter bentuk a dan parameter skala b , serta ragam $G(a_0, b_0)$ adalah $1/a_0$ akan bernilai besar pada saat a_0 mendekati 0. Oleh karena itu, sebaran posterior akan mendekati tidak tepat (atau hampir tidak tepat) untuk a_0 yang bernilai sangat kecil, dimana masalah ini akan mempengaruhi pada masalah kekonvergenan dari *Gibbs*. Dalam program WinBugs selalu mendeklarasikan

variabel varians sebagai *precision* ($precision=1/variens$). Dalam penelitian ini difokuskan pada penggunaan prior uniform seperti yang direkomendasikan oleh Gelman (2006). Prior uniform pada parameter varian ini digunakan juga oleh Liu (2009) dalam penelitiannya.

Dengan asumsi prior untuk beberapa parameter yang diketahui sebelumnya, misal dengan $\mathbf{p}=(p_{1w},...,p_{mw})$ dan $r_i = \frac{\psi_i}{\psi_i + \sigma_v^2}$, maka *full conditional distributions* dari keempat model HB SAE di atas diberikan:

a. **Model 1: Model Fay-Herriot (FH)**

$$[P_i | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \sim N((1-r_i)p_{iw} + r_i \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, \psi_i(1-r_i)), P_i \in R \quad (0.23)$$

$$[\boldsymbol{\beta} | P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \sim N\left(\left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i P_i\right), \sigma_v^2 \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1}\right), \boldsymbol{\beta} \in \mathbf{R}^l \quad (0.24)$$

$$[\sigma_v^2 | P_i, \boldsymbol{\beta}, \mathbf{p}] \sim \begin{cases} ING\left(\frac{1}{2}m-1, \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta})^2\right), & \sigma_v^2 \in (0, L) \\ 0, & \sigma_v^2 \geq L \end{cases} \quad (0.25)$$

b. **Model 2: Model Normal-Logistic (NL)**

$$[P_i | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)\sigma_v\sqrt{\psi_i}} \exp\left(-\frac{(p_{iw}-P_i)^2}{2\psi_i} - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta})^2}{2\sigma_v^2}\right), P_i \in (0,1) \quad (0.26)$$

$$[\boldsymbol{\beta} | P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \sim N\left(\left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \text{logit}(P_i)\right), \sigma_v^2 \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1}\right), \boldsymbol{\beta} \in \mathbf{R}^l \quad (0.27)$$

$$[\sigma_v^2 | P_i, \boldsymbol{\beta}, \mathbf{p}] \sim \begin{cases} ING\left(\frac{1}{2}m-1, \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m (\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta})^2\right), & \sigma_v^2 \in (0, L) \\ 0, & \sigma_v^2 \geq L \end{cases} \quad (0.28)$$

c. **Model 3:** Model Normal-logistic random sampling variance (NL_{rs})

Dengan mengganti ψ_i dengan $P_i(1-P_i)deff_{iw}/n_i$.

$$[P_i | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)\sigma_v\sqrt{\psi_i}} \exp\left(-\frac{(p_{iw}-P_i)^2}{2\psi_i} - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (0.29)$$

$$[\boldsymbol{\beta} | P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \sim N\left(\left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \text{logit}(P_i)\right), \sigma_v^2 \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1}\right), \boldsymbol{\beta} \in \mathbf{R}^l \quad (0.30)$$

$$[\sigma_v^2 | P_i, \boldsymbol{\beta}, \mathbf{p}] \sim \begin{cases} \text{ING}\left(\frac{1}{2}m-1, \frac{1}{2}\sum_{i=1}^m (\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2\right), & \sigma_v^2 \in (0, L) \\ 0, & \sigma_v^2 \geq L \end{cases} \quad (0.31)$$

d. **Model 4:** Beta-logistic random sampling variance (BL_{rs})

Misalkan $\delta_{iw} = \frac{n_i}{deff_{iw}} - 1$.

$$[P_i | \boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)\sigma_v} \frac{p_{iw}^{\theta_i\delta_{iw}-1} (1-p_{iw})^{(1-P_i)\delta_{iw}-1}}{\Gamma(P_i\delta_{iw})\Gamma(1-P_i)\delta_{iw}} \exp\left(-\frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2}{2\sigma_v^2}\right), P_i \in (0,1) \quad (0.32)$$

$$[\boldsymbol{\beta} | P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}] \sim N\left(\left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \text{logit}(P_i)\right), \sigma_v^2 \left(\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i'\right)^{-1}\right), \boldsymbol{\beta} \in \mathbf{R}^l \quad (0.33)$$

$$[\sigma_v^2 | P_i, \boldsymbol{\beta}, \mathbf{p}] \sim \begin{cases} \text{ING}\left(\frac{1}{2}m-1, \frac{1}{2}\sum_{i=1}^m (\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2\right), & \sigma_v^2 \in (0, L) \\ 0, & \sigma_v^2 \geq L \end{cases} \quad (0.34)$$

Untuk menentukan apakah Rantai Marcov telah mencapai konvergensi atau belum dapat dilakukan dengan pemeriksaan secara visual. Setidaknya terdapat beberapa pendeteksian berdasarkan Lunn, *et al.* (2013) sebagai berikut:

1. *History/Trace Plot*

Trace plot merupakan gambaran plot dari iterasi versus nilai yang telah dibangkitkan. Ketika algoritma MCMC dimulai dengan nilai-nilai parameter

yang jauh dari pusat distribusi target, maka pada awal iterasi algoritma akan menyimpang dari daerah ruang parameter dimana distribusi target dipusatkan. Fluktuasi dari nilai parameter pada *trace plot* menunjukkan bahwa *burn-in* belum tercapai. Jika fluktuasi ini muncul maka perlu untuk menghilangkan bagian awal dari rantai, karena nilai-nilai awal ini tidak menunjukkan perkiraan sampel yang benar dari distribusi target. Jadi bisa dikatakan bahwa jika semua nilai-nilai berada dalam daerah tanpa keperiodikan yang kuat cenderung dapat diasumsikan telah konvergen.

Jika menggunakan dua rantai (*chain*) maka kekonvergenan bisa diketahui melalui *Gelman-Rubin convergence statistic* (R). Rantai markov dikatakan telah relatif konvergen jika *trace plot* kedua rantai *mixing* dan besarnya R bernilai sekitar 1 (Spiegelhalter *et al.*, 2003)

2. Plot Autokorelasi

Pada algoritma M-H atau Gibbs sampling, nilai simulasi pada iterasi berantung pada iterasi tepat sebelumnya. Jika pada rantai terdapat korelasi yang kuat di antara nilai-nilai yang berurutan maka kedua nilai berurutan tersebut memberikan informasi hanya secara marginal mengenai distribusi target dan bukan nilai dari sebuah simulasi tunggal. Korelasi yang kuat juga menunjukkan bahwa algoritma masih berada pada daerah tertentu dari ruang parameter dan mungkin membutuhkan waktu yang lama untuk penyampelan dari keseluruhan distribusi.

3. Ergodic Mean Plot

Merupakan plot antara iterasi dengan nilai *mean*-nya. Jika setelah beberapa iterasi *ergodic mean* stabil, maka ini menjadi indikasi algoritma telah mencapai kekonvergenan.

2.7 Evaluasi dan Perbandingan Model

Salah satu ukuran kecocokan model yang dapat digunakan dalam mengevaluasi sekaligus membandingkan beberapa model Bayes adalah *Deviance Information Criterion* (DIC) sebagaimana yang diusulkan oleh Spiegelhalter *et al.* (2003). Kriteria ini dapat diformulasikan sebagai

$$DIC = 2E_{p|p}(D) - D[E_{p|p}(P)] \quad (0.35)$$

dimana $D(\cdot)$ merupakan devians dan p adalah data pengamatan (dalam hal ini adalah penduga proporsi sementara dari sampel). Sementara rata-rata devians didapatkan dari.

$$\bar{D} = -2 \sum_{k=1}^K \log(p | P^k) / G \quad (0.36)$$

Dan *deviance* dari nilai harapan penduga parameter posterior

$$D(\hat{P}) = -2 \log(p | \hat{P})$$

Menurut Lawson (2009) dalam Hajarisman (2013), untuk sembarang nilai parameter P^k , maka *deviance* menjadi $D(P^k) = -2 \log(p | P^k)$. Kemudian banyaknya parameter yang efektif pD diduga melalui $p\hat{D} = \bar{D} - D(\hat{P})$, sehingga didapatkan $DIC = \bar{D} + p\hat{D} = 2\hat{D} - D(\hat{P})$. Gelman *et.al* (2004) mengusulkan untuk menduga pD sebagai berikut:

$$p\hat{D} = \frac{1}{2} \frac{1}{K-1} \sum_{k=1}^K (\hat{D}(P^k) - \bar{D})^2 \quad (0.37)$$

Penduga varians alternatif lainnya yang juga dapat digunakan adalah

$$\text{var}(D) = \frac{1}{K-1} \sum_{k=1}^K (\hat{D}(P^k) - \bar{D})^2 = 2p\hat{D} \quad (0.38)$$

Sehingga DIC dapat didapatkan sebagai

$$DIC = \bar{D} + p\hat{D} \quad (0.39)$$

Dengan menggunakan nilai DIC beberapa model bisa dibandingkan. Model dengan nilai DIC yang lebih kecil mengindikasikan model yang lebih baik untuk menerangkan variasi variabel respon (Lahiri, 2013).

Meskipun suatu model mempunyai nilai DIC yang lebih kecil tidak berarti secara otomatis model tersebut adalah menjadi model yang paling cocok jika tidak menghasilkan perkiraan yang tepat. Dalam hal ini, kebaikan model diukur antara hasil prediksi model tersebut terhadap nilai aktual observasinya (Congdon, 2010). Oleh karena itu perlu suatu ukuran yang lebih baik digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan beberapa model HB adalah dengan nilai aktualnya dengan

kriteria bias. Menurut Zang, Holt, Sun, Greenlund dan Croft (2015), SAE seringkali tidak ketat dalam validasi eksternal. Kriteria bias dengan membandingkan antara nilai prediksi dengan nilai “true” parameter dari populasi ini bisa menjadi bagian dari penenuhan validasi eksternal.

Liu (2009) membandingkan kinerja beberapa model HB dengan menggunakan besarnya statistik bias. Dengan menggunakan data simulasi, beberapa ukuran statistik bias yang digunakan adalah *Overall Average Bias* (OAB), *Overall Average Absolut Deviation* (OAAD) dan *Average Absolute Relative Deviation* (OAARD). Ketiga ukuran ini diformulasikan sebagai berikut.

$$OAB = \frac{1}{mR} \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^R [P_i^r - P_i^{sp}] \quad (0.40)$$

$$OAAD = \frac{1}{mR} \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^R |P_i^r - P_i^{sp}| \quad (0.41)$$

$$OAARD = \frac{1}{mR} \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^R \frac{|P_i^r - P_i^{sp}|}{P_i^{sp}} \quad (0.42)$$

Dimana P_i^r adalah estimasi dari P_i^{sp} (Proporsi pengangguran dari SP2010) tiap kecamatan pada data ke r , sementara R adalah banyaknya percobaan (*subset data*) dan m adalah banyaknya kecamatan. Model dengan besaran OAB, OAAD dan OAARD yang lebih kecil dikatakan sebagai model yang lebih baik. Selain dengan kriteria bias, kinerja model HB juga bisa dilihat dari besarnya presentase 95% credible interval yang gagal *mengcover* parameter *true value* (*noncoverage rate*). Pada kasus SAE ketepatan model dengan kriteria bias dan *noncoverage rate* hanya bisa dilakukan dengan data simulasi, karena pada data hasil survei seperti Sakernas nilai parameter populasi pada wilayah kecil (Kecamatan) tidak diketahui.

2.8 Two Stage Sampling

Two stage sampling (penarikan sampel dua tahap) adalah salah satu dari jenis survei kompleks. Penarikan sampel bertahap sebenarnya tidak jauh berbeda dengan penarikan satu tahap (*single stage sampling*), hanya saja terdapat perluasan dalam penarikan sampelnya.

Menurut Purwanto (2003) penarikan sampel bertahap ini dilakukan karena terdapat pertimbangan-pertimbangan yang rasional meliputi:

1. Tidak tersedianya kerangka sampel yang memuat unit-unit sampel terkecil (*ultimate sampling unit*).
2. Untuk membangun kerangka sampel yang memuat unit-unit sampel yang terkecil memerlukan biaya, tenaga, dan waktu yang besar.
3. Dengan menerapkan penarikan sampel bertahap maka pengawasan lapangan menjadi lebih dapat ditingkatkan.

Sebagai pendekatan dari metodologi survei yang digunakan BPS khususnya Sakernas, dalam penelitian ini digunakan simulasi pengambilan sampel dua tahap secara sederhana dengan menggunakan data SP2010. Pada *two stage sampling* pemahaman tentang *cluster sampling* menjadi sangat penting mengingat biasanya dalam penarikan sampel tahap pertama adalah memilih unit sampel yang berupa *cluster*. Pada penelitian ini *cluster* didefinisikan sebagai Blok Sensus (BS). BS merupakan satuan wilayah untuk kepentingan pendataan pada BPS dimana dalam satu BS terdapat sekitar 80 sampai 120 rumah tangga. Pada pemilihan dua tahap ini sampel pada tahap pertama (*primary sampling unit*) adalah BS.

Dalam rangka mempermudah dalam penghitungan penduga parameter hasil survei maka digunakan desain sampling yang EPSEM (*Equal Probability of Selection Method*). Konsep EPSEM ini bisa dipakai pada metoda sampling yang kompleks ataupun sederhana. Konsep EPSEM mempunyai pengertian bahwa semua individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk bisa terpilih (Peters dan Eachus, 1995; Frerichs, 2004). Pada desain survei *two stage sampling*, konsep EPSEM dapat diskenariokan dengan cara (1) Pada tahap pertama (*first stage*) diambil sampel BS secara *PPS* dengan ukuran jumlah rumah tangga pada BS tersebut. (2) Pada tahap kedua (*second stage*), dari BS yang telah terpilih pada tahap pertama dipilih Rumah Tangga sebanyak bilangan konstan yang sama (misal 10 rumah tangga tiap BS terpilih). Konsep EPSEM juga bisa didapatkan ketika dilakukan pengambilan sampel pada tahap pertama dengan cara SRS, kemudian pada tahap kedua pada tiap BS terpilih dilakukan pemilihan rumah tangga secara SRS kembali dengan jumlah sampel proporsional terhadap jumlah total rumah tangga pada tiap BS terpilih.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh BPS, sampling unit (*secondary unit*) yang digunakan adalah rumah tangga, sementara informasi yang ingin didapatkan (seperti pengangguran) adalah informasi tentang individu (anggota rumah tangga-ART). Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa rumah tangga sebagai *sampling unit* dan ART dianggap sebagai *elementary unit*. Dengan menggunakan konsep EPSEM maka rumah tangga mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Sebagai konsekuensinya ART di dalam rumah tangga terpilih juga bersifat EPSEM.

Misalkan populasi yang digunakan adalah angkatan kerja pada tiap rumah tangga, dan a_i merupakan unit terpilih yang memiliki karakteristik tertentu (individu yang menganggur) dalam suatu *cluster* (BS) ke- i . Sementara n adalah jumlah *cluster* (BS) dan m_i adalah jumlah keseluruhan unit terpilih pada *cluster* ke- i . Maka bisa dituliskan

$$a = \sum_{i=1}^n a_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} a_{ij}, j = 1, \dots, m_i; i = 1, \dots, n \quad (0.43)$$

$$m = \sum_{i=1}^n m_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} m_{ij}, j = 1, \dots, m_i; i = 1, \dots, n \quad (0.44)$$

$$p^{rgn} = \frac{a}{m} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (0.45)$$

Sehingga untuk penyederhanaan penduga varians proporsi untuk tingkat *region* (sensus domain-kabupaten) dimana *sampling unit* adalah rumah tangga dan individu adalah *elementary unit* dapat dinyatakan sebagai (Frerichs, 2004):

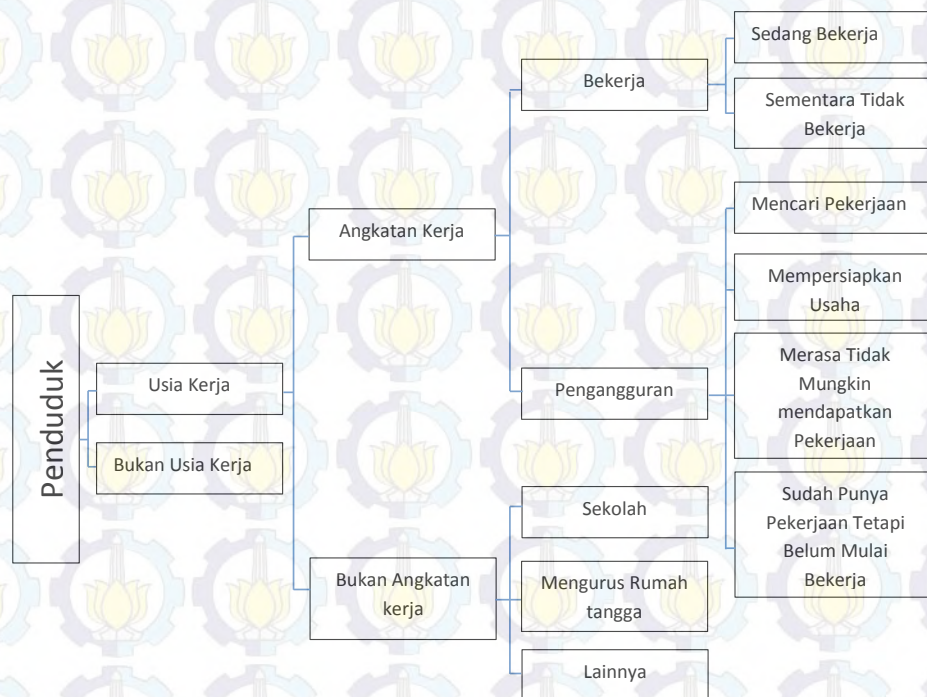
$$\text{var}_{\text{dsgn}}(p^{rgn}) = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - p^{rgn} m_i)^2}{n(n-1) \bar{m}^2} \quad (0.46)$$

dengan \bar{m} adalah rata-rata jumlah unit terpilih pada *cluster* ke- i dan n adalah total *cluster* terpilih dalam satu kabupaten.

2.9 Pengangguran Terbuka

2.9.1 Konsep pengangguran

Sukirno (2004) menyatakan bahwa pengangguran adalah jumlah tenaga kerja dalam perekonomian yang secara aktif mencari pekerjaan tetapi belum mendapatkannya. Niaga (2005) mendefinisikan pengangguran sebagai suatu keadaan dimana seseorang dalam kategori angkatan kerja tidak memiliki pekerjaan dan secara aktif tidak sedang mencari pekerjaan (Arrosid, 2013). Sementara menurut BPS tingkat pengangguran didefinisikan sebagai banyaknya jumlah angkatan kerja yang tidak bekerja dan aktif mencari pekerjaan.



Gambar 2.1 Konsep Pengangguran

Sejak tahun 2001, pengertian pengangguran yang digunakan dalam sakernas merupakan definisi luas. Pengangguran mencakup empat kriteria yaitu: mencari pekerjaan, mempersiapkan usaha, merasa tidak mungkin mendapatkan pekerjaan (putus asa) dan sudah diterima bekerja tapi belum mulai bekerja.

Pada tahap simulasi dalam tulisan ini digunakan data hasil Sensus Penduduk 2010 (SP2010). Dalam SP2010 konsep pengangguran sedikit berbeda

dengan konsep pada Sakernas dengan penyederhanaan pertanyaan dalam kuestioner. Kriteria pengangguran yang mencari kerja dan mempersiapkan usaha tergabung menjadi satu, sementara kriteria putus asa dan belum mulai bekerja hanya diwakili oleh pertanyaan tentang kesediaan bekerja jika ada pekerjaan yang disediakan (Anwar, 2015).

2.9.2 Variabel Penyerta yang mempengaruhi Pengangguran

Menurut Rao (2003) penyertaan variabel ikut berperan dalam mempengaruhi estimasi tidak langsung dalam menghasilkan dugaan yang lebih akurat. Kriteria pemilihan variabel penyerta yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan pada beberapa literatur dan penelitian tentang pengangguran serta ketenagakerjaan yang pernah dilakukan sebelumnya.

Priyono (2002) meneliti tentang pengangguran pada masa krisis. Menurut hasil penelitian ini, sektor informal mempunyai peranan yang signifikan sebagai penyangga (*buffer*) dalam perekonomian dan dianggap menjadi penyebab tidak begitu signifikannya peningkatan angka pengangguran pada masa krisis. Peneliti UGM Tri Widodo menyatakan tenaga kerja yang berlebih di pedesaan memungkinkan untuk migrasi dari kemiskinan dan pengangguran dengan adanya sektor informal. Edy (2009) telah menganalisis pengaruh pendidikan sumber daya manusia terhadap pengangguran di Jawa Tengah dan menyimpulkan bahwa tingkat pendidikan dan indeks pembangunan manusia mempengaruhi tingkat pengangguran.

Harnomo (2011) melakukan estimasi pengangguran tingkat desa dengan metode EBLUP di Kabupaten Tanjung Jabung Provinsi Jambi dengan variabel penyerta menggunakan data hasil pendataan Potensi Desa 2008 (Podes 2008). Dari delapan variabel karakteristik desa yang diuji korelasinya dengan variabel respon, hanya terdapat tiga variabel yang signifikan berkorelasi dengan variabel tingkat pengangguran. Variabel tersebut yaitu persentase keluarga yang menggunakan listrik PLN, persentase bangunan permanen, dan persentase penduduk laki-laki di desa. Sari (2011) menyebutkan bahwa pengangguran regional di Indonesia mempunyai mekanisme yang lambat menuju keseimbangan disebabkan karena beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tingkat

pengangguran regional antara lain angkatan kerja berusia muda (15-24 tahun), angkatan kerja berpendidikan tinggi, angkatan kerja yang berjenis kelamin pria, *dependency ratio*, dan komposisi industri.

Karoma dalam *Indonesian Palm Oil Magazine* (2013) menyatakan bahwa pertanian adalah solusi bagi masalah pengangguran di Sierre Leone yang memiliki tingkat pengangguran kaum muda tertinggi di Afrika (dalam Arrosid, 2013). Penelitian ini merekomendasikan peningkatan jumlah petani sebagai salah satu solusi untuk mengurangi pengangguran. Kusumaningrum (2010) menggunakan regresi logistik dan menghasilkan kesimpulan adanya hubungan pengaruh yang signifikan dari variabel rasio desa dengan fasilitas kredit terhadap *hotspot* pengangguran, kemiskinan, dan kerawanan pangan. Dengan metode SEPLUB, Arrosid (2014) menggunakan variabel dalam Podes 2011 seperti persentase keluarga pertanian, persentase desa dengan bantuan pertanian, rasio surat kemiskinan, serta persentase penduduk laki-laki untuk mengestimasi tingkat pengangguran di Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2011.

Kurnia dan Notodiputro (2008) dalam kajian pendugaan parameter SAE menggunakan pendekatan *Generalized Additive Mixed Models* (GAMM) untuk estimasi pengangguran tingkat desa di kota Bogor (dalam Aryanto, 2014). Variabel penyerta yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan persentase banyaknya penduduk laki-laki, persentase rumah tidak permanen, persentase surat miskin yang dikeluarkan kelurahan, dan persentase keluarga pra sejahtera dan sejahtera 1 sebagai variabel penyerta. Selanjutnya, Aryanto (2014) melakukan estimasi defisit kesempatan kerja produktif pada tingkat kecamatan di Provinsi Maluku dengan pendekatan *empirical bayes*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dari delapan variabel penyerta yang diduga mempunyai korelasi dengan variabel respon, ternyata hanya variabel persentase keluarga pertanian, persentase keluarga yang ada anggota keluarganya menjadi buruh tani, dan jumlah toko/warung kelontong yang berpengaruh signifikan pada $\alpha = 0,10$.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian di atas, variabel-variabel penyerta yang diduga mempunyai korelasi dengan tingkat pengangguran tersebut akan digunakan dalam penelitian ini dengan dilakukan pendekatan menggunakan data

sekunder yang tersedia yaitu dari data Potensi Desa (PODES 2011 dan PODES 2014) antara lain:

1. Persentase rumah tangga pertanian (sebagai pendekatan faktor usaha informal).
2. Persentase desa dengan keberadaan pasar (sebagai pendekatan faktor usaha informal dan kesempatan kerja).
3. Industri kecil (sebagai pendekatan faktor usaha informal).
4. Persentase desa dengan keberadaan SLTA/ sederajat.
5. Rasio penduduk laki-laki.
6. Persentase desa dengan ketersediaan program dana bergulir bantuan nonpertanian



BAB 3 METODOLOGI

3.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder hasil Sensus Penduduk 2010 (SP2010) dan Podes 2011. Data ini digunakan untuk melakukan simulasi model HB digunakan. Penggunaan data Podes 2011 sebagai variabel penyerta mengasumsikan bahwa sejak tahun 2010 sampai 2011 tidak terjadi perubahan yang berarti pada variabel yang digunakan. Sementara pada tahap implementasi model digunakan data Sakernas 2014 dan Podes 2014.

Data SP2010 berupa data lengkap hasil cacahan yang mencakup seluruh rumah tangga (termasuk individu anggota rumah tangga) yang menggambarkan keadaan atau karakteristik umum rumah tangga/individu. Sementara data Podes lebih melihat karakteristik desa atau kelurahan antara lain menyangkut karakteristik geografis, demografis dan ekonomi.

Unit observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah kecamatan di Provinsi Riau. Dipilihnya kecamatan sebagai unit observasi dikarenakan alasan kebutuhan akan informasi makro mengenai pengangguran oleh para pemangku kebijakan daerah sampai level kecamatan. Selain itu, dengan dipilihnya kecamatan sebagai unit observasi maka memungkinkan untuk terdapatnya rumah tangga yang terpilih menjadi sampel pada setiap kecamatan, dimana hal ini akan sulit dipenuhi jika unit observasinya berupa desa/kelurahan.

Dalam penelitian ini digunakan bantuan beberapa paket program/*software*. Software utama yang digunakan untuk pengolahan data adalah WinBUGS 1.4.3, R-Studio 3.2, SPSS 20, Minitab 16 serta Microsoft Excel 2010.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel respon yang difokuskan dalam penelitian ini adalah besarnya proporsi pengangguran di tingkat kecamatan di Provinsi Riau. Sementara variabel penyerta yang digunakan adalah:

1. Persentase rumah tangga pertanian di tiap kecamatan (x1)
2. Persentase desa/kelurahan yang terdapat pasar di tiap kecamatan (x2)
3. Rasio industri kecil di tiap kecamatan (x3)
4. Persentase desa yang terdapat SLTA/Sederajat di tiap kecamatan (x4)
5. Rasio penduduk Laki-laki di tiap kecamatan (x5)
6. Persentase desa yang terdapat program dana bergulir bantuan modal usaha non pertanian di tiap kecamatan (x6)

3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel penelitian berasal dari definisi BPS sebagai sumber dari data yang digunakan, antara lain:

1. **Bekerja** adalah kegiatan untuk menghasilkan atau membantu menghasilkan
2. **Persentase Keluarga pertanian** merupakan perbandingan jumlah keluarga pertanian dengan total keluarga dikalikan 100 persen.
Keluarga pertanian adalah keluarga yang sekurang-kurangnya terdapat satu anggota keluarga melakukan kegiatan pertanian.
3. **Persentase desa/kelurahan terdapat pasar** adalah perbandingan antara jumlah desa/kelurahan yang terdapat pasar dengan total desa/kelurahan.
4. **Rasio Industri Kecil** merupakan jumlah industri kecil yang terdapat di kecamatan per 1000 penduduk. Industri kecil adalah industri yang memperkerjakan 1-19 pekerja.
5. **Persentase desa/kelurahan terdapat SLTA/ sederajat** adalah perbandingan antara jumlah desa/kelurahan yang terdapat SLTA dengan total jumlah desa/kelurahan.
6. **Rasio Penduduk Laki-laki** merupakan jumlah penduduk laki-laki dibandingkan dengan penduduk perempuan.
7. **Persentase desa yang terdapat program dana bergulir bantuan modal usaha non pertanian** merupakan jumlah desa yang terdapat program dana bergulir modal usaha non pertanian dibandingkan dengan total jumlah desa dalam kecamatan dikalikan 100 persen.

3.4 Metode Analisis dan Pengolahan Data

Metode analisis yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis deskriptif dan pemodelan SAE dengan keempat model HB. Pada analisis deskriptif digunakan satuan-satuan statistik deskriptif dalam menggambarkan kondisi subyek yang diteliti dalam hal ini permasalahan proporsi pengangguran. Pentingnya analisis deskriptif juga bisa menjadi tahapan eksploratif data sebagai dasar penentuan analisis selanjutnya.

Pemodelan SAE untuk pendugaan proporsi pengangguran tingkat kecamatan dengan menggunakan empat model HB yang digunakan yaitu Model *Fay-Herriot* (FH), *Normal-Logistic model* (NL), *Normal-Logistic random sampling variance model* (NL_{rs}), dan *Beta-Logistic random variance model* (BL_{rs}). Penggunaan keempat model tersebut dalam rangka mencari pemodelan yang terbaik untuk mengestimasi parameter proporsi pengangguran tiap kecamatan di Provinsi Riau. Keempat metode HB tersebut menggunakan SAE HB berbasis area (*Area Level Model*) agar *design consistent* bisa lebih tepat diaplikasikan.

3.5 Tahapan Penelitian

Selama ini banyak penelitian mengenai SAE terutama dalam negeri tidak melakukan validasi yang cukup memadai. Dalam penelitian ini akan dilakukan validasi hasil pendugaan SAE dari model HB dengan nilai “true” parameter dari hasil sensus. Validasi ini digunakan untuk memverifikasi apakah suatu dugaan parameter SAE sudah cukup baik atau tidak atau dengan kata lain apakah nilai dugaan parameter memiliki bias yang masih bisa dimaklumi atau tidak jika dibandingkan dengan nilai “*true parameter*”nya (nilai hasil sensus pada saat yang sama). Untuk itu dalam penelitian ini digunakan metode simulasi sederhana untuk menghitung dugaan proporsi pengangguran pada tingkat kecamatan dengan menggunakan data SP2010. Data SP2010 dianggap sebagai *frame* populasi sebagai domain penelitian. Beberapa tahapannya:

1. *Pre-processing Data*

Sebelum melakukan pengolahan data yang siap akan digunakan dalam pemodelan dengan HB, terlebih dulu dilakukan beberapa pengolahan awal dari data yang digunakan. Beberapa langkah yang dilakukan:

- a. Mempersiapkan *raw data* hasil SP2010 dan memilah antara angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Untuk tahap berikutnya hanya angkatan kerja yang digunakan dalam analisis proporsi pengangguran sehingga kategori bukan angkatan kerja dikeluarkan dari *frame*. Kemudian menentukan penduduk angkatan kerja yang termasuk pengangguran ataupun yang bekerja (jika bekerja diberi kode 0 dan jika menganggur diberi kode 1-*coding*).
- b. Menghitung proporsi pengangguran tiap kecamatan berdasarkan data SP2010 sesuai dengan formula (0.7). Proporsi ini kemudian dianggap sebagai parameter “*true proportion*” yang akan diestimasi. Nilai “*true proportion*” ini nantinya digunakan sebagai acuan validasi terhadap hasil pendugaan model SAE HB dengan menghitung sejumlah statistik bias.

2. Penarikan sampel terhadap data SP2010 (*Sampling*).

Dalam penelitian ini dilakukan simulasi sederhana pengambilan sampel. Proses sampling ini dilakukan untuk tujuan validasi dari dugaan parameter proporsi yang didapatkan dengan nilai “*true*” proporsi dari data SP2010. Desain sampling yang digunakan adalah desain kompleks dengan metode *two stage sampling*. Dipilihnya metode ini sebagai pendekatan metode yang sering digunakan BPS dalam melakukan survei yaitu sampling dua tahap.

Langkah-langkah untuk mencapainya antara lain:

- a. Melakukan pengambilan sampel dari *raw data* SP2010 dengan desain *Two Stage Sampling*. Dengan langkah-langkah:
 - Pertama mempersiapkan *frame* Blok Sensus (BS) yang digunakan sebagai *primary sampling unit* (PSU). *Frame* Blok Sensus diseleksi dengan ketentuan dalam setiap BS minimal terdapat 10 rumah tangga.
 - Memilih BS dengan PPS dengan *size* banyaknya rumah tangga dalam BS.

- Dalam blok sensus (BS) terpilih, dipilih sampel rumah tangga dengan cara SRS sebanyak 10 rumah tangga.
- Dari rumah tangga terpilih dilihat karakteristik ART (Anggota Rumah Tangga) terkait status penganggurannya.

Sebagai catatan bahwa dalam penelitian ini ukuran sampel yang digunakan dalam sampling dua tahap disesuaikan dengan besarnya sampel kabupaten (Sakernas) yang biasa digunakan oleh BPS atau sedikit diperbesar. Selain itu sampling dua tahap dilakukan secara keseluruhan desa dan kota tanpa dibuat stratifikasi (metode BPS biasanya sampling dua tahap dilakukan secara independen pada strata desa dan kota).

- c. Menghitung dugaan proporsi pengangguran sementara tiap kecamatan berdasarkan sampel rumah tangga terpilih (keterangan anggota rumah tangga) secara langsung (*direct estimate*).

Nilai dugaan proporsi sementara ini menjadi variabel respon pada model SAE HB. Selain nilai dugaan proporsi sementara, untuk melakukan pemodelan HB di atas perlu juga dihitung beberapa ukuran statistik lainnya. Beberapa ukuran statistik yang juga digunakan antara lain varians dan *deff* mengacu pada formula (0.46) serta (0.16).

- d. Melakukan proses dari a ke c sebanyak 10 kali sehingga didapatkan 10 *data set* (yang berisikan informasi mengenai dugaan proporsi, *deff_{iw}* dan sebagainya) untuk kemudian dilakukan pemodelan HB dengan ke-10 *data set* tersebut sebagai input.

3. Melakukan pemodelan HB

Lakukan pemodelan HB menggunakan keempat model (*FH*, *NL*, *NL_{rs}*, *BL_{rs}*).

Dengan tahapan:

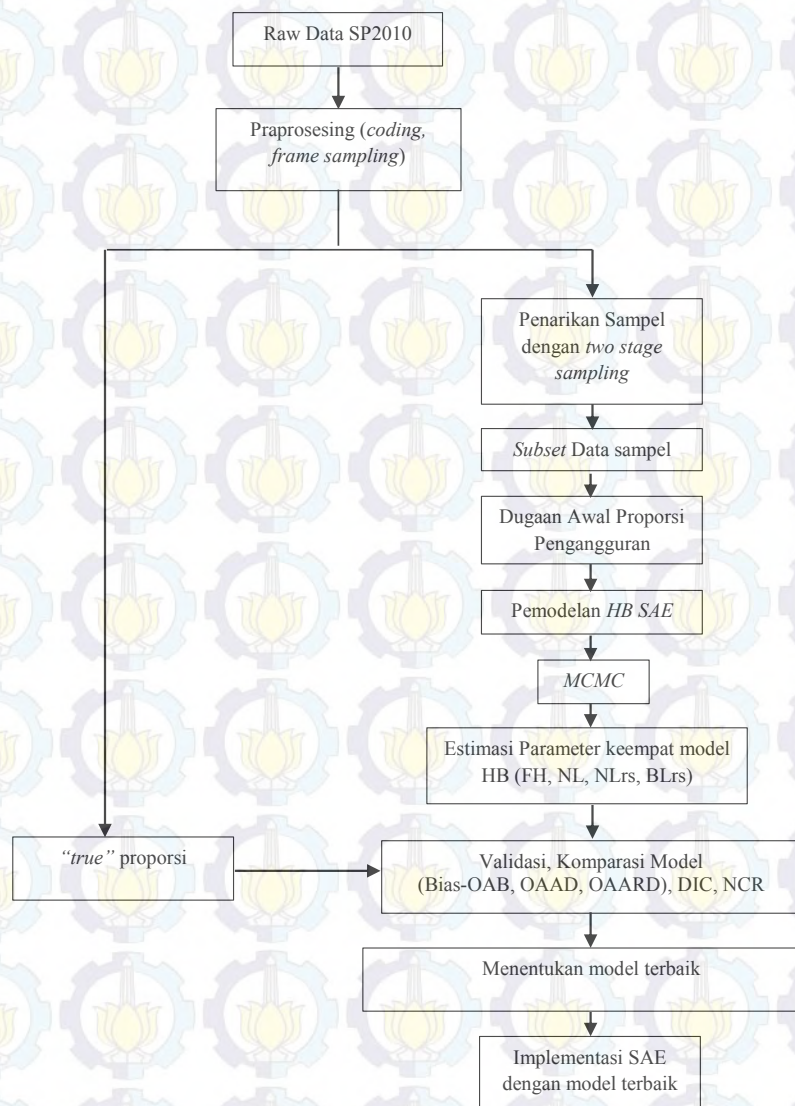
- a. Dengan variabel respon adalah hasil dugaan awal proporsi tiap kecamatan (*p_{iw}*). Membentuk kerangka HB untuk model SAE baik model umum FH maupun model *linking logit* untuk ketiga model HB yang lain. Kerangka keempat model HB SAE ini seperti telah didefinisikan pada Bab. II terdahulu.

- b. Melakukan penghitungan menggunakan metode MCMC dengan Algoritma MH dalam Gibb Sampling sesuai dengan kerangka model HB nya (*full conditional distribution*), dengan bantuan Program *Winbugs*. Jumlah iterasi yang ditentukan dengan melihat hasil indikator konvergensi yang terjadi.
 - c. Membentuk nilai estimasi beberapa nilai parameter dari variabel amatan seperti proporsi. *Mean* dari posterior merupakan hasil estimasi dari variabel amatan (proporsi) dan *varians posterior* merupakan ukuran keragaman.
4. Pemilihan model terbaik

Untuk melakukan pemilihan model terbaik dari keempat model yang digunakan dilakukan dengan langkah-langkah:

 - a. Menghitung nilai prediksi yang dihasilkan dari ke empat model (*mean* proporsi). Nilai prediksi ini berupa rata-rata penduga proporsi dari ke-10 *subset* data.
 - b. Melakukan validasi dengan cara membandingkan nilai hasil pendugaan model HB dengan nilai '*true value*' populasi SP2010. Untuk tujuan ini dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata bias (*Overall Average Bias-OAB*), rata-rata bias absolut (*Overall Average Absolute Deviation-OAAD*) dan relatif rata-rata bias absolut (*Overall Absolute Average Relative Deviation-OAARD*) dengan formula seperti pada (0.40), (0.41) dan (0.42).
 - c. Menghitung juga persentase dari ketidaktepatan hasil prediksi model SAE HB terhadap *true value* (*noncoverage rate-NCR*) dengan melihat apakah *credible interval*-nya *fail to cover true value* (gagal memuat nilai proporsi hasil SP2010).
 - d. Melakukan komparasi model internal dengan cara menghitung rata-rata nilai *DIC* dari masing-masing model HB. Semakin kecil rata-rata nilai *DIC* ini menandakan model semakin baik (*better-fit*).
 - e. Menarik kesimpulan dengan melihat hasil pada tahap b dan c di atas untuk kemudian menentukan model yang terbaik.
5. Implementasi Model HB SAE terbaik untuk pendugaan proporsi pengangguran tahun 2014 dengan langkah-langkah:

- a. Melakukan *fitting* dengan menggunakan model terbaik sebagaimana hasil pada tahap simulasi dengan data Sakernas 2014.
- b. Penggunaan variabel podes menggunakan Podes 2014 dengan variabel yang sama dengan podes 2011.
- c. Menghitung penduga proporsi pengangguran tingkat kecamatan pada tahun 2014 di Provinsi Riau.



Gambar 3.1 Tahapan Kegiatan Penelitian



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas terkait dengan deskripsi domain penelitian yaitu Provinsi Riau. Selain itu, dijelaskan juga hasil simulasi sederhana dengan penarikan sampling dua tahap terhadap *raw* data SP2010. Deskripsi dan eksplorasi terhadap data SP2010 serta variabel penyerta digunakan dalam menjelaskan pengangguran di Provinsi Riau. Hasil output pemodelan Bayes dari keempat model *Fay–Herriot*, *Normal-Logistic* (NL), *Normal-Logistic random sampling* (NLrs), *Beta-Logistic random sampling* (BLrs) kemudian akan diperbandingkan untuk mendapatkan rekomendasi hasil yang lebih tepat untuk digunakan dalam pendugaan pengangguran pada wilayah kecamatan.

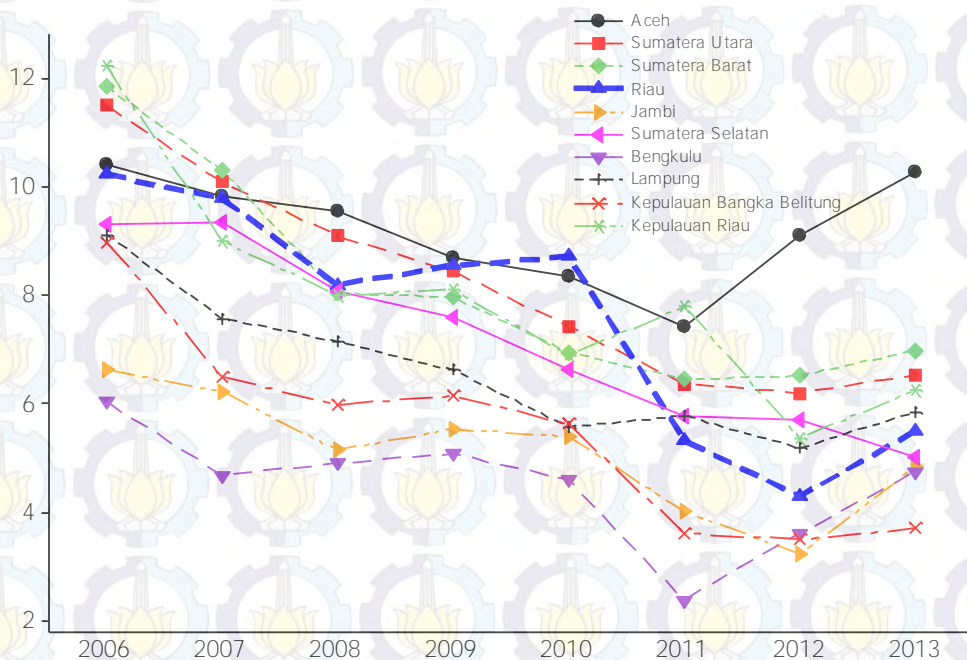
4.1 Gambaran Umum

Domain dalam penelitian ini adalah kecamatan-kecamatan di Provinsi Riau. Kecamatan di Provinsi Riau pada tahun 2010 berjumlah 151 kecamatan yang berlokasi pada 12 kabupaten/kota, yaitu Kabupaten Kuantan Singingi, Indragiri Hulu, Indragiri Hilir, Pelalawan, Siak, Kampar, Rokan Hulu, Bengkalis, Rokan Hilir, Kepulauan Meranti, Kota Pekanbaru dan Kota Dumai.

Provinsi Riau selama ini bisa menjadi kontributor terbesar terhadap total Produk Domestik Bruto (PDRB) dari seluruh provinsi di Pulau Sumatera (www.bps.go.id). Tingginya tingkat perekonomian Provinsi Riau ini ternyata belum bisa sepenuhnya menjadikan provinsi ini bebas dari angka pengangguran atau setidaknya menjadi propinsi dengan tingkat pengangguran yang terkecil. Tercatat sampai tahun 2013 Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Provinsi Riau mencapai 5,50 persen atau lebih tinggi dibanding TPT Provinsi Sumatera Selatan, Jambi, Bengkulu dan Kepulauan Bangka Belitung yang masing-masing sebesar 5,50 persen, 4,85 persen, 4,74 persen dan 3,70 persen.

Berdasarkan hasil pendataan Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) terlihat bahwa secara umum TPT provinsi se-Sumatera cenderung semakin menurun termasuk Provinsi Riau. Pengangguran terbuka di Provinsi Riau pada

tahun 2006 mencapai 10,24 persen dan cenderung terus menurun sampai tahun 2014 sehingga menjadi tinggal separuhnya yaitu 5,50 persen (Gambar 4.1). Terdapat keadaan yang cukup unik dari gambaran TPT Sumatera, terlihat bahwa provinsi-provinsi kecil cenderung mempunyai TPT yang relatif kecil seperti Provinsi Jambi, Bengkulu dan Kepulauan Bangka Belitung. Keadaan ini bisa jadi disebabkan oleh adanya fenomena pengangguran yang cenderung lebih banyak terjadi di wilayah perkotaan dimana banyak terdapat pada provinsi-provinsi yang besar.



Gambar 4.1 Perkembangan TPT Provinsi Provinsi Se-Pulau Sumatera Tahun 2006-2013

TPT Provinsi Riau dilihat lebih rinci tiap kabupaten/kota tergambar dari Tabel 4.1. Dari tahun 2010 sampai tahun 2012 terlihat bahwa TPT di kabupaten/kota di Provinsi Riau sebagian besar mengalami penurunan. Memasuki tahun 2013 terjadi kembali fluktuasi peningkatan tingkat pengangguran hingga pada tahun 2014 hampir semua kabupaten/kota mengalami peningkatan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT).

Tabel 4.1 Perkembangan TPT Kabupaten/Kota di Provinsi Riau Tahun 2010-2014

Id_Kab	Kabupaten/Kota	Tahun				
		2010	2011	2012	2013	2014
1401	Kuantan Sengingi	4.87	2.95	2.05	3.92	6.13
1402	Indragiri Hulu	8.28	4.14	2.75	4.82	3.97
1403	Indragiri Hilir	5.41	4.80	2.62	2.98	4.27
1404	Pelalawan	4.69	2.93	2.06	2.97	3.42
1405	Siak	9.37	4.38	4.56	5.38	3.56
1406	Kampar	9.24	4.89	5.51	6.20	6.10
1407	Rokan Hulu	8.61	3.38	2.87	5.04	7.90
1408	Bengkalis	11.37	6.09	5.74	7.02	7.30
1409	Rokan Hilir	9.32	4.57	4.75	6.04	6.25
1410	Kepulauan Meranti	6.70	5.52	7.87	6.99	11.76
1471	Kota Pekanbaru	10.22	9.33	4.63	6.66	9.20
1473	Kota Dumai	14.67	5.65	7.52	9.60	9.14

Sumber: BPS

4.2 Karakteristik Populasi

Pada penelitian ini dilakukan pemodelan SAE untuk menduga parameter proporsi pengangguran pada tingkat kecamatan di Provinsi Riau. Selama ini validasi terhadap hasil SAE masih jarang dilakukan. Padahal dengan dilakukannya validasi ini akan bisa diketahui kinerja suatu model SAE terhadap pendugaan suatu parameter. Untuk kepentingan validasi model, hasil penduga proporsi pengangguran dari model SAE dibandingkan dengan nilai „true“ proporsi. Oleh karena itu diperlukan data yang berasal dari sensus untuk mendapatkan „true“ proporsi (parameter) yang diinginkan (dalam hal ini parameter proporsi pengangguran).

Dalam penelitian ini data sensus yang digunakan adalah data Sensus Penduduk 2010 (SP2010). Data SP2010 yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari seluruh rumah tangga dengan hanya diambil karakteristik anggota rumah tangga yang termasuk kedalam kelompok angkatan kerja di seluruh wilayah Provinsi Riau. Dari Tabel 4.2 diketahui bahwa populasi meliputi seluruh rumah tangga hasil SP2010 di seluruh kabupaten di Provinsi Riau sebesar 1,2 juta rumah tangga. Domain untuk SAE adalah semua kecamatan. Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai proporsi pengangguran berbeda dengan nilai proporsi pada Tabel 4.1, hal ini karena terdapatnya perbedaan konsep pengangguran pada SP2010 dengan Sakernas seperti yang dijelaskan pada BAB III.

Tabel 4.2 Karakteristik Populasi yang Digunakan dalam Simulasi

Id_Kab	Kabupaten/Riau	Jumlah Kec	Jml RT	Proporsi Pengangguran
1401	Kuantan Sengingi	12	71.002	0,076
1402	Indragiri Hulu	14	86.188	0,104
1403	Indragiri Hilir	20	158.249	0,104
1404	Pelalawan	12	74.772	0,088
1405	Siak	14	89.368	0,118
1406	Kampar	20	160.511	0,130
1407	Rokan Hulu	16	113.974	0,103
1408	Bengkalis	8	113.598	0,143
1409	Rokan Hilir	13	124.667	0,125
1410	Kepulauan Meranti	5	38.271	0,119
1471	Kota Pekanbaru	12	199.569	0,133
1473	Kota Dumai	5	57.217	0,155
1400	Riau	151	1.287.386	0,118

Sumber: BPS, data SP2010 diolah

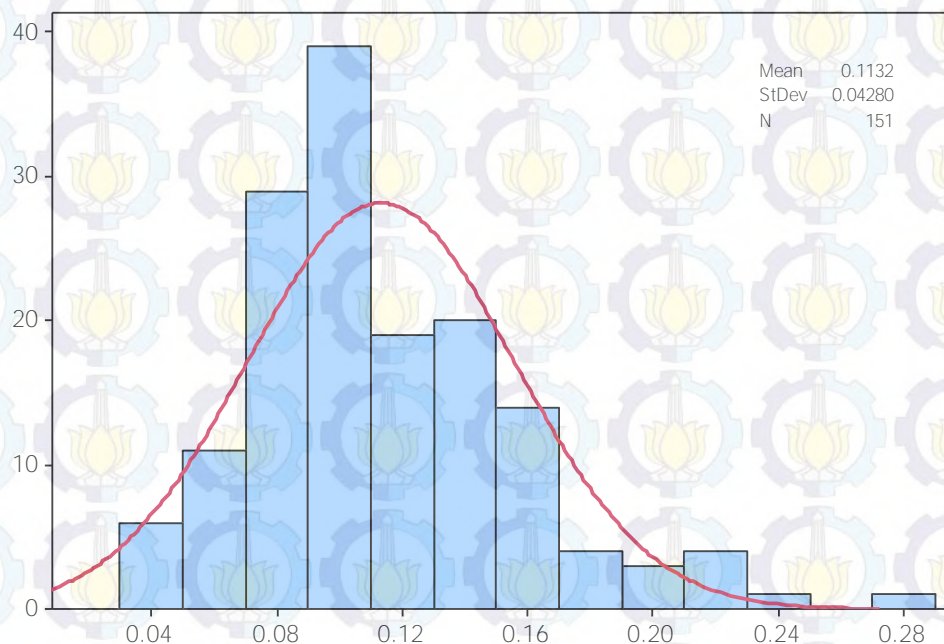
Dari data SP2010 selain parameter proporsi pengangguran pada tingkat kabupaten juga diperoleh parameter proporsi pengangguran untuk kecamatan sebagai domain SAE. Data proporsi ini akan digunakan sebagai variabel untuk validasi hasil dari pemodelan SAE HB (Tabel 4.3). Data selengkapnya bisa dilihat di lampiran.

Tabel 4.3 Proporsi Pengangguran Hasil SP2010 Tiap Kecamatan

Kode_Kab	Kode_Kec	Proporsi	Kode_Kab	Kode_Kec	Proporsi
1401	1401010	0.094	1402	1402022	0.084
1401	1401011	0.102	1402	1402030	0.094
1401	1401012	0.100	...	...	...
1401	1401020	0.047	...	...	...
1401	1401021	0.066	...	...	...
1401	1401030	0.102	1406	1406020	0.146
1401	1401040	0.071	1406	1406030	0.075
1401	1401050	0.058	1406	1406031	0.229
1401	1401051	0.048	...	...	...
1401	1401052	0.054	...	...	...
1401	1401060	0.087	...	...	...
1401	1401061	0.076	...	...	...
1402	1402011	0.048	1473	1473012	0.171
1402	1402020	0.090	1473	1473020	0.127
1402	1402021	0.126	1473	1473030	0.212

Sumber: BPS, data diolah

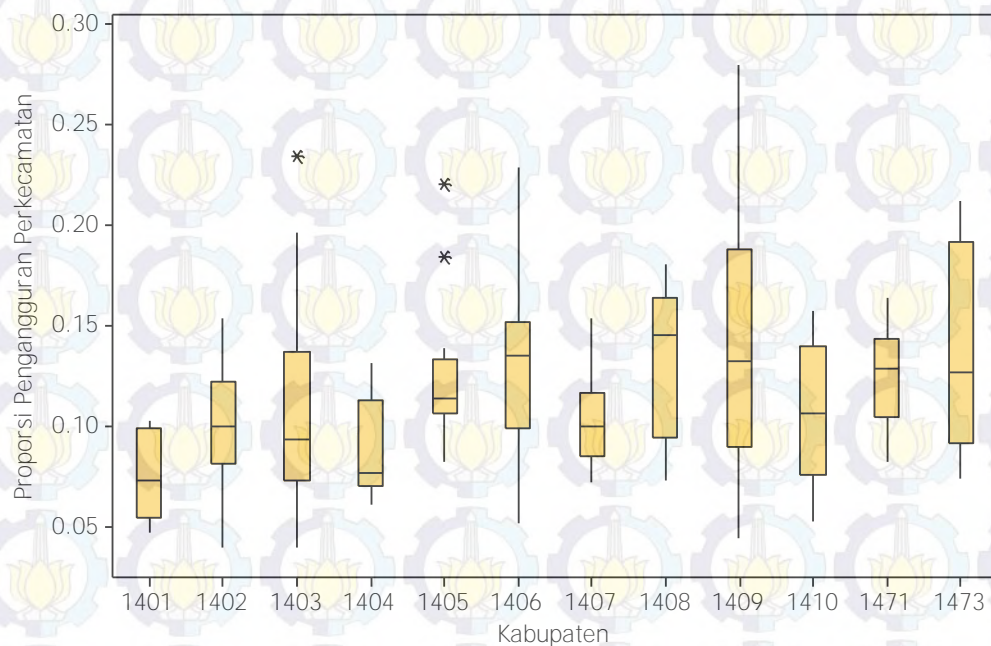
Secara keseluruhan dalam satu Provinsi Riau, terlihat bahwa rata-rata proporsi pengangguran (TPT) kecamatan di Provinsi Riau sebesar 0,11 atau 11,33 persen. Proporsi tertinggi sebesar 0,28 sementara yang terendah adalah 0,04. Dapat diketahui juga bahwa nilai varians dari TPT ini masih relatif kecil sebesar 0,002 yang bisa menjadi indikator umum bahwa tingkat pengangguran kecamatan di Provinsi Riau masih relatif homogen. Bentuk distribusi proporsi populasi ini mendekati normal meskipun sedikit menceng kanan (Gambar 4.2). Hasil dari *fitting* distribusi dengan *easyfit* juga menunjukkan bahwa distribusi dari proporsi pengangguran hasil SP2010 masih terhitung berdistribusi normal dengan *mean* 0,11 dan varians sebesar 0,043 (lihat lampiran 5).



Gambar 4.2 Deskriptif Karakteristik Proporsi Pengangguran Kecamatan di Provinsi Riau Berdasarkan SP2010

Dilihat tiap kabupaten, nilai proporsi kecamatan hasil SP2010 sesuai dengan Gambar 4.3 cukup bervariasi. Proporsi pengangguran kecamatan dengan simpangan terbesar berada di Kabupaten Rokan Hilir (1409), hal yang relatif sama juga terjadi di Kabupaten Kampar (1406) dan Kota Dumai (1473). Kabupaten Siak (1405) memiliki proporsi pengangguran kecamatan yang cenderung lebih homogen, tetapi terlihat beberapa kecamatan memiliki proporsi pengangguran

yang tinggi sehingga terindikasi sebagai *outlier* di Kabupaten Siak yaitu Kecamatan 1405025 dan 1405033. Untuk Kota Pekanbaru (1471) sebagai ibukota Provinsi Riau terlihat proporsi pengangguran di kecamatannya relatif homogen meskipun dengan nilai median yang relatif tinggi di atas 10 persen. Sementara itu, Kabupaten Kuantan Singingi (1401) terlihat pada saat yang sama memiliki sebaran proporsi pengangguran kecamatan yang terendah di antara kabupaten/kota yang lain dengan nilai median pada kisaran 7 persen.



Gambar 4.3 *Box-Plot* Proporsi Pengangguran Kecamatan Tiap Kabupaten Di Provinsi Riau Berdasarkan SP2010

4.3 Karakteristik Variabel Penyerta

Dalam melakukan perbandingan model SAE HB digunakan beberapa variabel penyerta dari Podes 2011 yang secara teori bisa mempengaruhi besarnya tingkat pengangguran. Dengan mengabaikan status desa dan perkotaan gambaran karakteristik variabel penyerta ini dapat dilihat di Tabel 4.4. Data variabel penyerta yang digunakan menggambarkan kondisi seluruh kecamatan di Provinsi Riau. Terlihat bahwa sebagian besar keluarga di Provinsi Riau adalah keluarga pertanian (dalam arti luas) yaitu mencapai rata-rata 57,74 persen tiap kecamatan. Meskipun demikian pada beberapa daerah khususnya di wilayah perkotaan

penduduk yang bekerja di pertanian sangat kecil yang tergambar dari nilai minimin yang sama dengan nol yang menandakan persentasenya sangat kecil. Selain itu hampir setengah dari desa-desa di kecamatan juga terdapat fasilitas pasar.

Tabel 4.4 Statistika Deskriptif Variabel Penyerta

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Koefisien Variasi	Minimum	Maximum
x1	57,74	25,92	44,89	0,00	94,30
x2	47,24	24,78	52,46	0,00	100,00
x3	2,83	3,88	136,78	0,00	27,27
x4	0,14	0,06	43,92	0,03	0,41
x5	1,05	0,08	7,23	0,88	1,67
x6	39,30	33,02	84,03	0,00	100,00

Sumber: BPS (Podes 2011), data diolah

Sementara itu jumlah industri kecil menengah yang diharapkan bisa menyerap tenaga kerja juga jumlahnya sangat minim. Hanya sekitar 2,83 per mil penduduk rata-rata jumlah industri kecil menengah di kecamatan-kecamatan di Provinsi Riau. Di sisi lain, rata-rata persentase desa yang terdapat dana bantuan untuk kegiatan non pertanian cukup besar bahkan ada yang dalam satu kecamatan semua desanya terdapat dana bantuan untuk perekonomian non pertanian. Dari statistik koefisien variasi, terlihat bahwa variasi per mil industri kecil menengah tiap kecamatan sangat besar dibandingkan dengan variabel yang lain, hal yang sama untuk variabel persentase desa dengan dana bantuan non pertanian.

Tabel 4.5 Korelasi *Pearson* Variabel Penyerta dengan *P*-populasi

Variabel	<i>P</i>		<i>logit (P)</i>	
	Korelasi	<i>p-value</i>	Korelasi	<i>p-value</i>
x1	-0,179	0,028	-0,246	0,002
x2	-0,108	0,186	-0,204	0,206
x3	-0,011	0,895	-0,006	0,945
x4	-0,041	0,62	-0,038	0,647
x5	-0,076	0,357	-0,065	0,431
x6	-0,21	0,010	-0,179	0,028

Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat bahwa hubungan linier antara variabel-variabel penyerta terhadap proporsi populasi sangat kecil dan bersifat negatif. Hanya terdapat dua variabel yang signifikan secara statistik mempengaruhi besarnya proporsi pengangguran tiap kecamatan di Provinsi Riau yaitu variabel persentase keluarga pertanian dan persentase desa dengan ketersediaan bantuan usaha non pertanian. Tanda negatif pada nilai korelasi menandakan bahwa ketika persentase keluarga pertanian, ketersediaan persentase pasar, industri kecil menengah, sekolah, besarnya sex ratio laki-laki, serta persentase desa yang terdapat bantuan usaha non pertanian tiap kecamatan meningkat maka secara umum akan mengurangi proporsi pengangguran di kecamatan tersebut, begitu juga sebaliknya.

4.4 . Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini dilakukan penarikan sampel terhadap populasi dari data SP2010. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa tujuan dari penarikan sampel ini adalah agar parameter proporsi pengangguran dari hasil model SAE HB dapat diperbandingan atau divalidasi dengan besarnya nilai proporsi (*true* proporsi) dari populasinya. Pada tahap ini dilakukan penarikan sampling dua tahap dengan mengabaikan desa dan kota (semuanya diikutkan) dengan tujuan agar jumlah kecamatan yang tidak terpilih sebagai sampel dapat diminimalkan.

Sampai saat ini total jumlah Blok Sensus (BS) yang sering digunakan oleh BPS Provinsi Riau untuk survei ketenagakerjaan (Sakernas) berjumlah di atas 500-an BS yang terdistribusi pada masing-masing kabupaten. Penarikan sampel tiap kabupaten dilakukan secara independen (dilakukan secara terpisah). BS ini digunakan sebagai *Primary Sampling Unit* (PSU) untuk kemudian dipilih dari masing-masing BS terpilih sejumlah rumah tangga (dalam hal ini 10 rumah tangga tiap BS). Tabel 4.6 menunjukkan bahwa secara umum jumlah sampel BS yang dipilih relatif proporsional terhadap jumlah BS pada tiap-tiap kabupaten artinya semakin besar jumlah BS pada suatu kabupaten/kota maka sampel BS juga semakin besar. Dari *frame* tersebut hanya BS yang didalamnya memuat minimal sepuluh rumah tangga yang akan diikutkan dalam penarikan sampel.

Tabel 4.6 Deskripsi *Frame* dan Rancangan Sampel Sampling Dua Tahap tiap Kabupaten

Id_Kab	Kabupaten/Riau	Frame SP2010		Sampel	
		BS	Rata-rata Jumlah RT	BS	RT per BS
1401	Kuantan Sengingi	950	75	35	10
1402	Indragiri Hulu	1096	79	42	10
1403	Indragiri Hilir	1918	82	54	10
1404	Pelalawan	980	76	41	10
1405	Siak	1146	78	42	10
1406	Kampar	2224	72	54	10
1407	Rokan Hulu	1490	76	46	10
1408	Bengkalis	1247	91	46	10
1409	Rokan Hilir	1456	86	46	10
1410	Kepulauan Meranti	544	70	38	10
1471	Kota Pekanbaru	2531	79	54	10
1473	Kota Dumai	614	93	38	10

Sumber: BPS

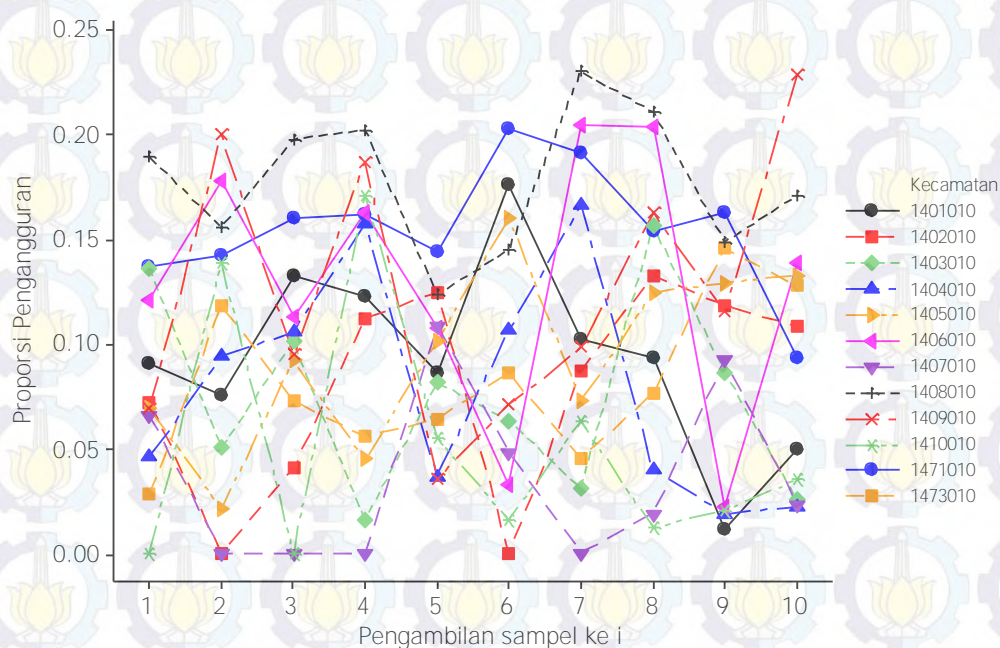
Dari hasil kesepuluh pengambilan sampel kemudian diperoleh prediksi langsung (*direct estimate*) untuk proporsi pengangguran baik tingkat kecamatan maupun kabupaten. Hasil dari penarikan sampel sebanyak sepuluh kali untuk masing-masing kabupaten disajikan dalam Tabel 4.7. Meskipun dalam setiap kali penarikan sampel besarnya proporsi pengangguran tiap kabupaten/kota juga bervariasi, tetapi terlihat bahwa secara rata-rata proporsi pengangguran untuk kesepuluh sampel ini hampir mendekati nilai proporsi dari populasinya.

Sementara itu dilihat dari besarnya rata-rata bias absolut hasil pendugaan langsung proporsi pengangguran rata-rata berkisar di bawah 0,015. Dari besaran ini bisa dikatakan bahwa fluktuasi bias proporsi antara hasil sampling terhadap proporsi hasil SP2010 berkisar 1,5 persen dengan bias terbesar terjadi di Kabupaten Rokan Hulu (0,024) sementara terkecil di Kabupaten Kepulauan Meranti (0,007). Dari gambaran ini terlihat bahwa sampel untuk tingkat Kabupaten sudah cukup memadai. Dengan jumlah sampel yang cukup memadai ini menyebabkan rata-rata proporsi pengangguran tingkat kabupaten bisa dikatakan lebih stabil pada pengambilan sampel ke-1 sampai ke-10. Sementara jika dilihat *direct estimate* proporsi tiap kecamatan maka variasinya akan sangat besar hal ini terutama disebabkan karena jumlah sampel yang kurang memadai.

Tabel 4.7 Perbandingan Rata-rata Proporsi Sampel dengan Proporsi Populasi

Id_Kab	Kabupaten/Riau	Rata-rata Proporsi		Proporsi Populasi
		Hasil Sampel	Rata-rata Bias Absolut	
1401	Kuantan Sengingi	0,072	0.013	0,076
1402	Indragiri Hulu	0,100	0.014	0,104
1403	Indragiri Hilir	0,103	0.019	0,104
1404	Pelalawan	0,091	0.012	0,088
1405	Siak	0,117	0.012	0,118
1406	Kampar	0,132	0.017	0,130
1407	Rokan Hulu	0,101	0.024	0,103
1408	Bengkalis	0,149	0.015	0,143
1409	Rokan Hilir	0,123	0.014	0,125
1410	Kepulauan Meranti	0,125	0.007	0,119
1471	Kota Pekanbaru	0,121	0.018	0,133
1473	Kota Dumai	0,161	0.017	0,155

Sumber: BPS, data diolah



Gambar 4.4 Fluktuasi Proporsi Pengangguran (TPT) Kecamatan dari 10 Kali Pengambilan Sampel pada Beberapa Kecamatan.

Gambar 4.4 memperlihatkan gambaran proporsi pengangguran di beberapa kecamatan berdasarkan hasil sampling sebanyak sepuluh kali. Terlihat bahwa pengambilan sampel ini memberikan estimasi langsung proporsi pengangguran yang sangat berfluktuasi dari sampel yang satu ke sampel yang lain di kecamatan. Misalnya pada pengambilan (sampling) pertama kecamatan 143010 menghasilkan

estimasi langsung proporsi pengangguran sebesar 0,14 atau 13,68 persen, sementara pada pengambilan kedua proporsi pengangguran yang didapatkan hanya sebesar 0,051 bahkan di pengambilan keempat mendapatkan proporsi anggota rumah tangga yang berstatus menganggur hanya sebesar 0,017. Hal yang sama juga hampir terjadi pada kecamatan-kecamatan yang lain yang menandakan hasil *direct estimate* sangat tidak stabil. Rata-rata bias absolut untuk kesepuluh sampel pada setiap kecamatan yang dicontohkan adalah 0,041 jauh lebih besar dibanding dengan rata-rata bias absolut untuk tingkat kabupaten (0,015).

Keadaan hasil estimasi langsung pengangguran yang sangat berfluktuasi salah satu penyebab utamanya adalah jumlah sampel yang digunakan pada kecamatan masih kurang memadai. Selain itu adanya kemungkinan heterogenitas obyek sampel bisa menjadi penyebab lainnya. Oleh karena itu dalam pengambilan sampel yang baik untuk meminimalkan hasil sampling yang tidak stabil seringkali kecukupan sampel menjadi prioritas, selain itu modifikasi sampling seperti stratifikasi juga diperlukan. Pada tulisan ini simulasi pengambilan dilakukan tanpa menstratifikasi antara desa dengan kota dengan alasan penyederhanaan selain itu bertujuan untuk memperbanyak daerah yang terkena sampel. Meskipun demikian, dengan metoda sampling seperti ini tujuan untuk bisa membandingkan model SAE HB tetap bisa dilakukan.

4.5 . Perbandingan Model HB

Pada tahap ini dilakukan pemodelan SAE dengan keempat model HB yaitu model *Fay-Herriot*, *Normal Logistic*, *Normal Logistic random variable* dan *Beta Logistic random variable*. Setelah didapatkan data estimasi langsung dari hasil pengambilan sampel, nilai proporsi pengangguran yang didapatkan digunakan sebagai input yaitu sebagai variabel respon pada model HB. Selain itu beberapa statistik lain seperti dugaan *Deff* dan besarnya sampel (n) juga menjadi input pada model SAE HB.

Pada penarikan sampel seringkali terdapat daerah yang terkena sampel tetapi dengan nilai proporsi yang sama dengan nol (tidak terdapat pengangguran), karena model-model SAE yang diperbandingkan memuat fungsi *logit* yang tidak bisa mengakomodasi nilai nol maka untuk daerah dengan *direct estimate* proporsi

pengangguran sama dengan nol diganti dengan nilai proporsi yang sangat kecil, dalam hal ini diberikan nilai proporsi sebesar 0,001. Sementara untuk beberapa daerah yang tidak terkena sampel diperlakukan sebagai *missing value* (NA) yang dimasukkan dalam model SAE HB sehingga bisa langsung diestimasi besarnya proporsi dari daerah yang bersangkutan dengan WinBugs.

Tabel 4.8 Hasil Estimasi Parameter β Model FH untuk Sampel Pertama

Node	Mean (β)	Sd (β)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
beta[1]	-0,00030	0,00032	0,00000	-0,00092	-0,00030	0,00032	0,0143
beta[2]	0,00044	0,00035	0,00000	-0,00022	0,00044	0,00114	0,0106
beta[3]	-0,00008	0,00030	0,00000	-0,00068	-0,00008	0,00052	0,0131
beta[4]	-0,00048	0,00028	0,00000	-0,00104	-0,00048	0,00006	0,0135
beta[5]	0,00031	0,00029	0,00000	-0,00025	0,00031	0,00088	0,0133
beta[6]	-0,00030	0,00028	0,00000	-0,00085	-0,00030	0,00027	0,0139
beta0	0,11660	0,00939	0,00013	0,09796	0,11670	0,13470	0,0140

Pada pembentukan model FH sampel pertama, hasil *direct estimate* proporsi pengangguran tiap kecamatan dijadikan sebagai variabel respon. Dengan menggunakan *WinBugs* iterasi dilakukan sebanyak 2400000 dan *burn-in* 1000 iterasi pertama serta dilakukan *thinning sample* sebanyak 400 untuk mengurangi autokorelasi. Setting prior untuk koefisien regresi adalah *flat*, sementara prior untuk *hyperparameter* varians pengaruh faktor random adalah mengikuti distribusi *uniform*. Hasil estimasi parameter regresi Model FH sampel pertama terlihat pada Tabel 4.8 (hasil selengkapnya bisa dilihat di lampiran 7).

Pada Tabel 4.8 terlihat bahwa semua koefisien regresi yang menunjukkan besarnya perubahan yang terjadi pada log *odds* pada saat terjadi perubahan pada variabel penyerta sebesar 1 satuan terlihat tidak signifikan pada alpha 0,05, artinya bahwa variabel-variabel penyerta yang digunakan dalam model belum bisa menerangkan variasi kecenderungan pengangguran di tingkat kecamatan. Meskipun demikian, terlihat bahwa seluruh parameter pada model FH sampel pertama di atas memiliki nilai rasio MC *error* kurang dari 0,05 yang mengindikasikan konsistensi dengan rantai MCMC yang konvergen (Spegelhalter *et al.*, 2003). Menurut Ntzoufras (2009) jika nilai rasio MC *error* terhadap standar deviasinya kecil maka model sudah akurat.

Tabel 4.9 Hasil Estimasi Parameter Proporsi untuk Beberapa Kecamatan di Kabupaten Kuantan Singingi (1401) dari Model FH untuk Sampel Pertama

Kode_Kec	Mean (P)	Sd (P)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
1401010	0,09033	0,02944	0,00037	0,03200	0,09035	0,14740	0,0125
1401011	0,07938	0,03502	0,00042	0,00976	0,07966	0,14740	0,0120
1401012	0,09412	0,03404	0,00052	0,02721	0,09424	0,16160	0,0152
1401020	0,06838	0,03280	0,00044	0,00247	0,06855	0,13300	0,0133
1401021	0,06565	0,03240	0,00044	0,00123	0,06646	0,12630	0,0136
1401030	0,04616	0,02859	0,00037	-0,01173	0,04756	0,09964	0,0130
1401040	0,10150	0,02943	0,00039	0,04404	0,10150	0,16030	0,0134
1401050	0,09374	0,02971	0,00039	0,03353	0,09466	0,14920	0,0131
1401051	0,07809	0,03355	0,00040	0,01348	0,07709	0,14730	0,0119
1401052	0,07025	0,03480	0,00045	0,00024	0,07039	0,13710	0,0128

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan estimasi koefisien regresi sesuai dengan yang terlihat di Tabel 4.8 dengan pengaruh faktor randomnya, maka bisa dilakukan prediksi untuk proporsi pengangguran tingkat kecamatan (Tabel 4.9). Terlihat bahwa pada tabel ini prediksi proporsi pengangguran berdasarkan model FH masih memuat nilai negatif (kecamatan 1401030 dan 1401052) padahal parameter proporsi tidak mungkin bernilai negatif. Masalah ini disebabkan karena adanya penentuan prior pada level *sampling model* (level 1) yang menggunakan prior distribusi normal sementara pada *linking model* tidak dilakukan transformasi agar domain proporsi tetap pada (0,1). Sehingga untuk pendugaan proporsi dengan menggunakan model FH seperti ini dinilai kurang tepat. Meskipun demikian jika akan dilakukan inferensi terkait hasil prediksi proporsi dari model FH ini harus mengabaikan nilai prediksi proporsi yang bertanda negatif (*Half-normal*).

Tabel 4.10 Hasil Estimasi Parameter β Model NL untuk Sampel Pertama

Node	Mean (β)	Sd (β)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
beta[1]	-0,0035	0,0042	0,0001	-0,0119	-0,0035	0,0043	0,0164
beta[2]	0,0056	0,0044	0,0001	-0,0027	0,0056	0,0144	0,0165
beta[3]	-0,0014	0,0038	0,0001	-0,0089	-0,0014	0,0061	0,0165
beta[4]	-0,0064	0,0037	0,0001	-0,0139	-0,0064	0,0007	0,0214
beta[5]	0,0044	0,0037	0,0001	-0,0027	0,0045	0,0119	0,0175
beta[6]	-0,0044	0,0038	0,0001	-0,0121	-0,0043	0,0028	0,0200
beta0	-2,1180	0,1058	0,0020	-2,3390	-2,1140	-1,9230	0,0191

Sumber: Hasil Olahan

Pada model NL, NLrs dan BLrs juga terlihat kesimpulan yang sama dengan model FH dimana variabel-variabel penyerta yang disertakan juga belum bisa mempengaruhi variasi proporsi pengangguran di kecamatan pada tingkat kepercayaan 95 persen. Dengan kata lain berdasarkan model yang terbentuk tingkat pengangguran di kecamatan hanya dipengaruhi oleh faktor random tiap kecamatan yang berasal dari distribusi proporsi pengangguran seluruh kecamatan dalam provinsi. Hasil lengkapnya mengenai estimasi parameter regresi dan proporsi pengangguran keempat model SAE HB sampel bisa dilihat di lampiran 7.

Tabel 4.11 Hasil Estimasi Parameter β Model NLrs untuk Sampel Pertama

Node	Mean (β)	Sd (β)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
beta[1]	-0,0052	0,0041	0,0001	-0,0137	-0,0051	0,0024	0,0128
beta[2]	0,0070	0,0042	0,0000	-0,0012	0,0070	0,0152	0,0104
beta[3]	0,0002	0,0039	0,0000	-0,0076	0,0002	0,0078	0,0102
beta[4]	-0,0054	0,0035	0,0000	-0,0122	-0,0054	0,0016	0,0098
beta[5]	0,0030	0,0036	0,0000	-0,0041	0,0030	0,0102	0,0120
beta[6]	-0,0057	0,0036	0,0000	-0,0129	-0,0057	0,0013	0,0101
beta0	-2,1480	0,1132	0,0012	-2,3770	-2,1460	-1,9350	0,0109

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 4.12 Hasil Estimasi Parameter β Model BLrs untuk Sampel Pertama

Node	Mean (β)	Sd (β)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
beta[1]	-0,0058	0,0038	0,0000	-0,0134	-0,0058	0,0016	0,0105
beta[2]	0,0063	0,0040	0,0000	-0,0015	0,0063	0,0140	0,0092
beta[3]	-0,0005	0,0035	0,0000	-0,0075	-0,0005	0,0064	0,0101
beta[4]	-0,0048	0,0034	0,0000	-0,0115	-0,0048	0,0017	0,0105
beta[5]	0,0036	0,0035	0,0000	-0,0033	0,0036	0,0104	0,0101
beta[6]	-0,0034	0,0033	0,0000	-0,0099	-0,0034	0,0031	0,0109
beta0	-2,0990	0,0977	0,0010	-2,2940	-2,0980	-1,9090	0,0102

Sumber: Hasil Olahan

Sementara itu untuk membandingkan kinerja keempat model SAE HB bisa dilihat dari beberapa kriteria. Dalam penelitian ini kriteria pemilihan model terbaik yang digunakan adalah nilai *DIC*, *OAB*, *OAAD*, *OAARD* dan juga *Noncoverage rate* (NCR) yaitu seberapa besar (persentase) nilai *true value* proporsi dari SP2010 yang tidak tercakup dalam 95% persen nilai *credible*

interval (95% *credible interval fail to cover true value* P_i). Keempat kriteria ini akan diperbandingkan untuk mendapatkan model yang relatif terbaik dalam memprediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau.

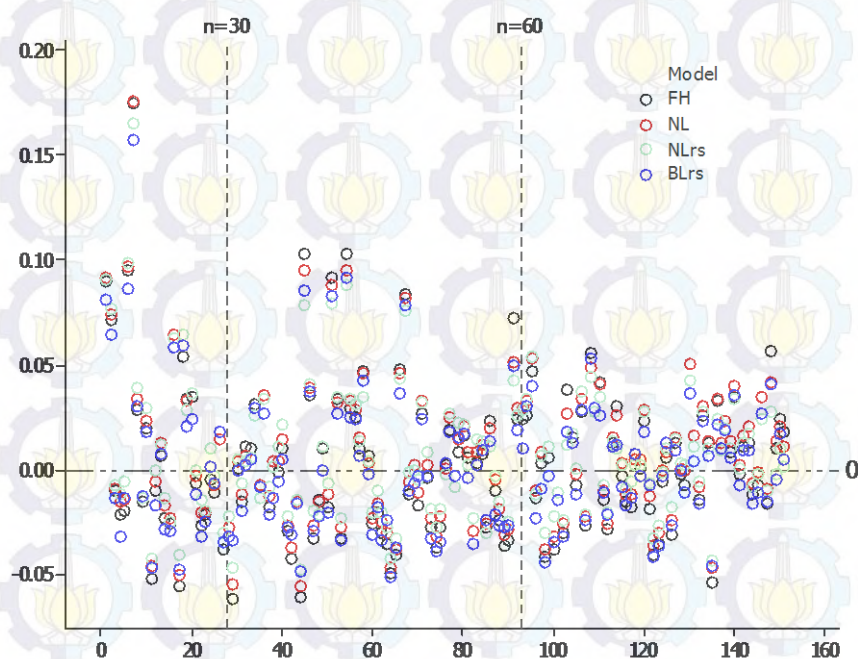
Tabel 4.13 Perbandingan Keempat Model HB SAE dari Pengambilan 10x Sampling

Model	DIC	OAB	OAAD	OAARD	95% fc
FH	-312,78	-0,004	0,0314	0,3087	0,06181
NL	-321,71	-0,007	0,0318	0,3011	0,04194
NLrs	-341,01	-0,007	0,0325	0,3019	0,03532
BLrs	-426,13	-0,002	0,0319	0,3153	0,04783
DE	-	-0,004	0,0601	0,5716	-

Tabel 4.13 memperlihatkan beberapa ukuran perbandingan model SAE HB. Terlihat bahwa semua model menghasilkan nilai OAB yang negatif dan mendekati nol yang menandakan bahwa hasil prediksi proporsi pengangguran berdasarkan model HB secara umum masih *under estimate* terhadap proporsi pengangguran SP2010 meskipun relatif kecil. Sementara itu dengan nilai DIC yang lebih kecil terlihat bahwa model HB dengan asumsi varians sampling diketahui (NLrs dan BLrs) lebih baik (*better fit*) dibandingkan model dengan asumsi varians sampling diketahui (FH dan NL). Berdasarkan nilai DIC ini juga dapat diketahui bahwa model HB paling *fit* menerangkan variabel responnya adalah model BLrs dengan nilai DIC yang jauh lebih kecil di antara model yang lain. Meskipun demikian, menurut Congdon (2010) model yang *fit* bukan berarti menjadi model yang terbaik jika model tersebut tidak bisa merepresentasikan nilai parameter yang diduga dengan baik.

Nilai dari OAARD dan NCR menjadi cara untuk membandingkan model terbaik dalam merepresentasikan parameter yang diduga. Terlihat bahwa dari Tabel 4.13 Model FH menjadi model yang relatif paling berkinerja kurang baik dalam memprediksi nilai parameter proporsi pengangguran tingkat kecamatan dengan nilai OAARD yang tinggi dan tingkat *noncoverage* terhadap *true value* yang paling besar. Meskipun demikian, model FH ini masih jauh lebih baik dibandingkan dengan *Direct Estimate* (DE) yang menghasilkan nilai OAARD yang jauh lebih besar. Model NL dan BLrs terlihat berkinerja hampir sama. Kedua

model tersebut tingkat peluang *noncoverage* untuk 95 persen *credible interval* tidak memuat *true value* sekitar 4-5 persen. Sementara itu, untuk model NLrs peluang nilai parameter proporsi pengangguran yang tidak bisa tercakup dalam 95 persen *credible interval* hanya sebanyak 3,5 persen atau dengan kata lain model ini mampu memprediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan sekitar 96 persen. Dengan kriteria perbandingan model di atas terutama keakuratan untuk memprediksi *true value*, dapat disimpulkan bahwa model yang relatif lebih baik untuk memprediksi besarnya proporsi pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau adalah model NLrs. Secara umum berarti bahwa model NLrs mampu untuk memberikan hasil prediksi yang paling mendekati nilai parameter proporsi pengangguran.



Gambar 4.5 *Scatterplot* Bias dari Rata-rata Prediksi Proporsi Pengangguran Keempat Model HB dengan Nilai Proporsi SP2010 yang Diurutkan Berdasar Rata-rata Banyaknya Sampel

Berdasarkan nilai bias dari rata-rata hasil prediksi pengangguran dari model SAE HB terlihat bahwa prediksi untuk proporsi pengangguran keempat model HB akan memberikan tingkat keakuratan yang semakin tinggi seiring

dengan bertambahnya jumlah sampel. Semakin bertambahnya sampel semakin mendekati nilai nol bias yang didapatkan. Keadaan ini disebabkan juga karena semakin akuratnya nilai *direct estimate* proporsi pengangguran seiring bertambahnya jumlah sampel yang menjadi input respon dari keempat model SAE HB.

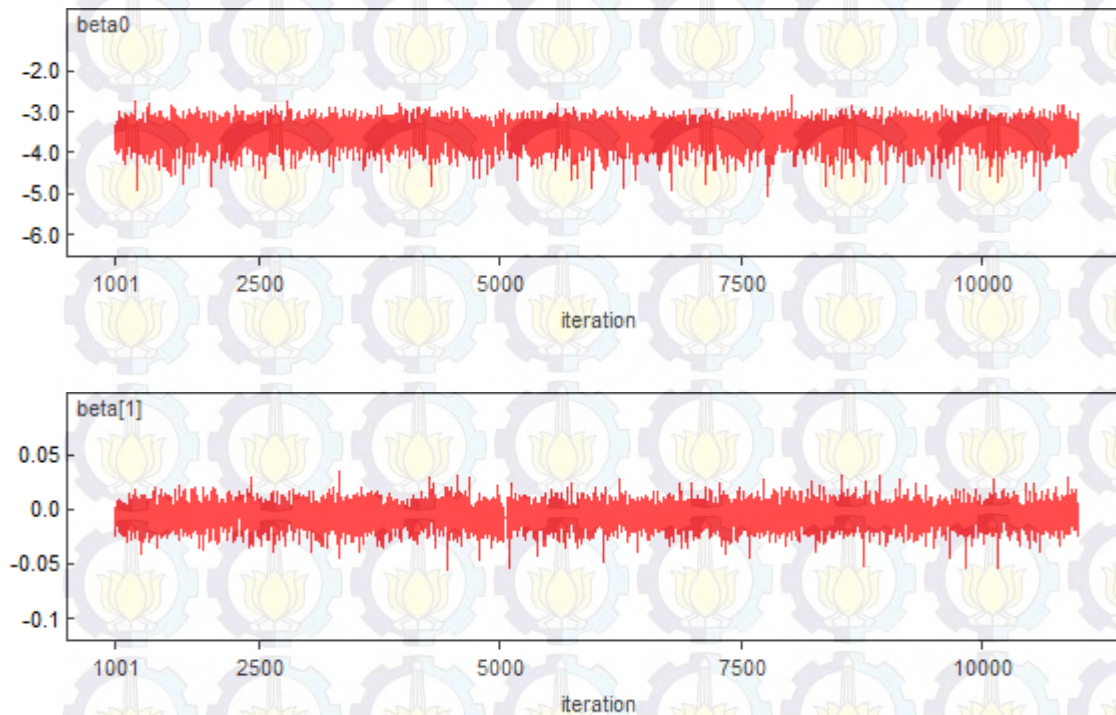
Terlihat dengan jelas pada Gambar 4.5 dengan variabel penyerta yang tidak signifikan, dengan jumlah sampel kurang dari 30 (dalam hal ini sampel sama dengan jumlah angkatan kerja) tiap kecamatan akan memberikan prediksi yang jauh dari nilai parameter yang diduga (Proporsi pengangguran berdasar SP2010). Sementara dengan jumlah sampel angkatan kerja di atas 60, prediksi proporsi pengangguran terlihat semakin akurat.

4.6 . Prediksi Pengangguran 2014

Dari hasil simulasi sederhana di atas diperoleh bahwa model yang terbaik untuk memprediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau adalah model NLrs. Dengan demikian model ini yang akan digunakan untuk memprediksi tingkat atau proporsi pengangguran tingkat kecamatan pada tahun 2014 di Provinsi Riau berdasarkan data Sakernas 2014. Sakernas dilakukan dengan pengambilan sampel dua tahap berstrata desa dan kota secara independen. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi pengangguran kecamatan pada strata desa pada tahun 2014, sementara prediksi untuk strata perkotaan belum dilakukan.

Pada pembentukan model NLrs untuk memprediksi pengangguran tahun 2014 menggunakan setting prior yang relatif sama dengan simulasi. Pada model ini dilakukan *update thinning* 200 dengan jumlah sampel MCMC sebesar 10000. Pada penentuan *initial value* dalam pembentukan model HB terkadang kurang tepat sehingga terjadi penyimpangan rantai pada awal-awal iterasi, oleh karena itu dalam melakukan inferensi model HB dengan MCMC perlu dilakukan *burn-in* pada iterasi awal sampai menjamin bahwa kecenderungan konvergen tercapai. Gambar 4.6 adalah visualisasi ketika *trace* di *burn-in* pada iterasi ke 1000. Selain itu, terlihat bahwa pola rantai Markov telah stabil di sekitar *mean* sejak *burn-in* sampai akhir iterasi yang menandakan bahwa parameter β_0 telah konvergen,

sehingga bisa dilakukan inferensi terhadap dugaan parameternya. Dengan nilai *mean* dari distribusi data sepanjang dari *burn-in* sampai akhir iterasi maka akan diperoleh taksiran dari parameter β seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.14.

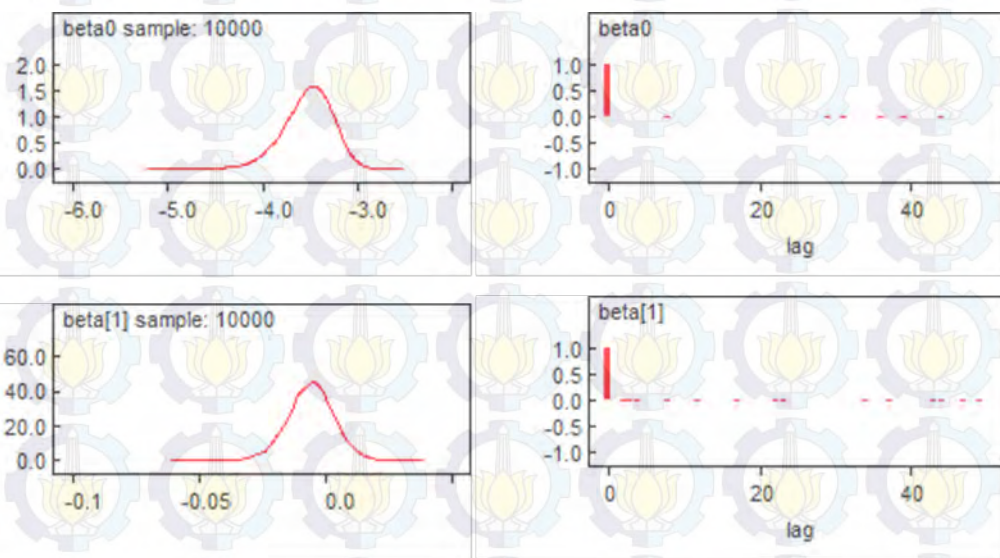


Gambar 4.6 *Trace Plot* Parameter β_0 dan β_1

Sementara jika dilihat dari output autokorelasi, rantai Markov terlihat bahwa hanya pada *lag nol* yang signifikan sehingga pencapaian konvergensi untuk parameter β ini akan lebih cepat tercapai dan juga menandai bahwa rantai Markov telah independen. Tetapi jika ternyata terdapat autokorelasi yang tinggi maka menggunakan banyak iterasi lebih diutamakan dibandingkan jika menghilangkan autokorelasi (dengan *thinning*) tetapi dengan jumlah sampel yang jauh lebih sedikit. Dalam banyak kasus keakuratan dari prediksi parameter seringkali terjadi justru pada keadaan MCMC yang panjang tanpa *thinning* (Link dan Eaton, 2012).

Dari hasil *plotting* densitas untuk parameter β juga menunjukkan bahwa bentuk densitas posterior yang relatif berbentuk distribusi normal sesuai dengan

fungsi *full conditional*-nya. Plot *kernel density* di atas juga menunjukkan bahwa hasil estimasi parameter pada posteriornya berdistribusi normal pada daerah bernilai negatif, hal ini tentunya sejalan dengan nilai estimasi parameter yang bertanda negatif. Untuk parameter β_0 terlihat nilainya relatif besar, berbeda halnya dengan nilai parameter β_1 yang range nilainya sangat kecil di sekitar nol yang menandai nilai yang tidak signifikan.

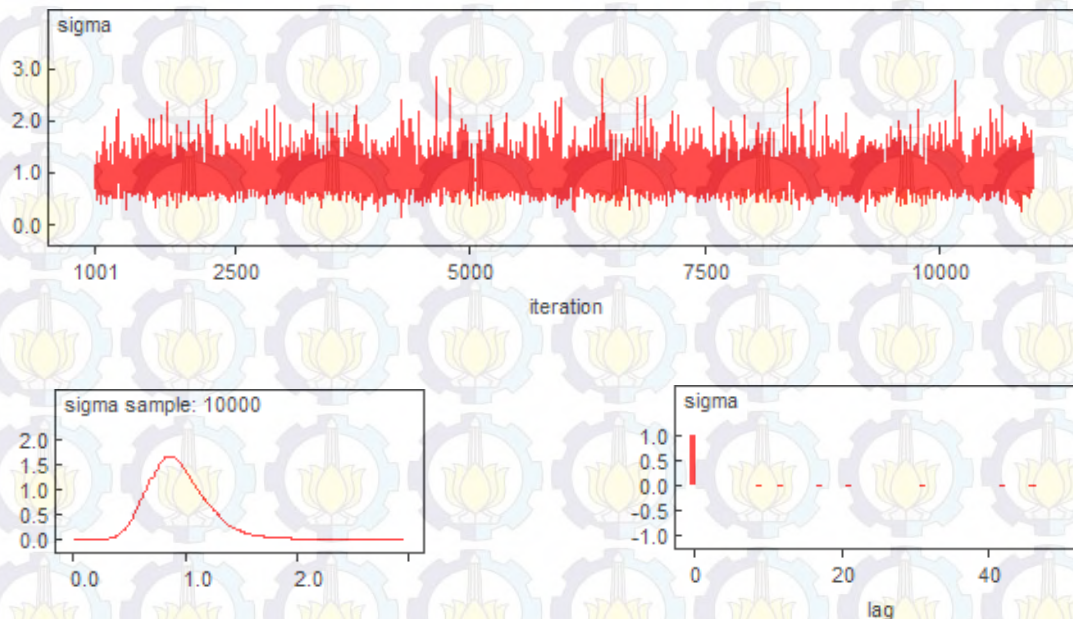


Gambar 4.7 *Autocorelation plot* untuk parameter β_0 dan β_1

Untuk parameter *sigma*, proses MCMC juga menghasilkan nilai *sigma* yang relatif konvergen seperti ditunjukkan pada Gambar 4.8. Dengan meratakan distribusi pada iterasi 1001 sampai 10000 diperoleh taksiran nilai *sigma* dengan pendekatan HB sebesar 0,9574. Terlihat juga plot autokorelasi yang sudah *cut off* sejak *lag* pertama yang menandakan antar sampel MCMC sudah independen. Parameter *sigma* ini menjadi karakteristik faktor random yang mempengaruhi prediksi proporsi pengangguran pada model *mixed* SAE.

Dengan menggunakan model NLrs didapatkan prediksi dari pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau pada strata desa. Dengan model ini didapatkan pendugaan proporsi pengangguran strata desa tingkat kecamatan pada tahun 2014. Jika pada tahap simulasi dengan penarikan sampling dua tahap tanpa men-*strata*-kan populasi diperoleh prediksi nilai parameter proporsi pengangguran dengan

rata-rata relatif deviasi pada kisaran 30,19 persen (nilai OAARD), maka dengan adanya strata pada sampling Sakernas 2014 ini keyakinan didapatkan penduga proporsi pengangguran yang lebih akurat bisa diharapkan.



Gambar 4.8 Trace, Autocorelation, Density plot untuk parameter sigma

Tabel 4.14. terlihat bahwa semua parameter untuk memprediksi proporsi pengangguran sudah diestimasi dengan akurat dengan nilai rasio MC error yang sangat kecil (dibawah 0,05%), hal ini bisa menjadi indikasi konsistensi dengan rantai MCMC yang konvergen (Spegelhalter *et al.*, 2003). Bahkan Ntzoufras (2009) berani mengatakan bahwa jika nilai ini lebih kecil dari 0,1% maka bisa langsung diasumsikan bahwa kekonvergenan telah tercapai. Meskipun demikian, ternyata pada model ini juga parameter variabel penyerta yang diharapkan memberikan tambahan informasi pada proses estimasi model SAE HB terlihat belum signifikan menerangkan variasi dari proporsi pengangguran, terbukti pada alpha 0,05 credible interval parameter mengandung nilai nol yang menandakan bahwa variabel tidak signifikan. Keadaan ini menandakan bahwa pemodelan pengangguran strata desa tingkat kecamatan ini pun hanya dipengaruhi oleh faktor random antar kecamatan.

Tabel 4.14 Hasil Estimasi Parameter Model NLrs untuk Sampel Sakernas 2014 (Strata Desa)

Variabel	Mean (β)	Sd (β)	MC error	2,50%	median	97,50%	Rasio MC Error
beta[1]	-0,0060	0,0094	0,0001	-0,0253	-0,0058	0,0120	0,0103
beta[2]	0,0011	0,0086	0,0001	-0,0164	0,0013	0,0174	0,0104
beta[3]	0,0084	0,0085	0,0001	-0,0077	0,0082	0,0261	0,0091
beta[4]	0,0117	0,0084	0,0001	-0,0032	0,0111	0,0303	0,0093
beta[5]	-0,0025	0,0076	0,0001	-0,0187	-0,0021	0,0119	0,0092
beta[6]	-0,0070	0,0076	0,0001	-0,0219	-0,0072	0,0086	0,0098
beta0	-3,5280	0,2716	0,0028	-4,1290	-3,5020	-3,0690	0,0103
sigma	0,9574	0,2800	0,0028	0,5198	0,9201	1,6280	0,0101

Sumber: Hasil Olahan

Dengan demikian prediksi pengangguran berdasarkan data Sakernas 2014 dengan model NLrs menjadi kurang lengkap karena konsep *borrowing strength* yang seharusnya diharapkan didapatkan juga dari variabel penyerta yang digunakan ternyata tidak signifikan. Sehingga konsep *borrowing strength* dalam model SAE untuk memprediksi pengangguran (strata desa) pada tahun 2014 ini hanya dipengaruhi oleh faktor random pada setiap kecamatan yang berasal dari distribusi variabel pengamatan seluruh kecamatan di Provinsi Riau.

Dari Tabel 4.14 setidaknya bisa ditulis persamaan untuk memprediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan adalah:

$$\text{logit}(P_i) = -3,528 - 0,006x_1 + 0,001x_2 + 0,008x_3 + 0,012x_4 - 0,0025x_5 - 0,007x_6 + v_i$$

Dengan model tersebut maka diprediksi proporsi pengangguran tiap kecamatan di Provinsi Riau pada tahun 2014. Dalam penelitian ini sampel Sakernas (strata desa) hanya mencakup 79 kecamatan sementara 71 kecamatan yang lainnya tidak terdapat sampel. Untuk itu melalui *WinBugs* dilakukan estimasi *predictive distribution* untuk kecamatan yang tidak terkena sampel dengan logika perlakuan yang sama dengan kasus pada *missing value* (Ntzoufraz, 2009).

Tabel 4.14 menunjukkan beberapa hasil prediksi pengangguran kecamatan strata desa Provinsi Riau pada tahun 2014 (hasil lengkap lihat di lampiran 5).

Tabel 4.15 Hasil Prediksi Pengangguran Strata Desa Beberapa Kecamatan di Kabupaten Kuansing (1401) dan Indragiri Hulu (1402) Tahun 2014 dengan Model NLrs

Kecamatan	Proporsi pengangguran	SD	MC error	2.50%	Median	97.50%	Rasio MC error
1401010	0,0288	0,0266	0,0003	0,0015	0,0214	0,1002	0,0099
1401011	0,0505	0,0596	0,0006	0,0032	0,0327	0,2072	0,0094
1401012	0,0904	0,0928	0,0009	0,0067	0,0622	0,3450	0,0097
1401013	0,0803	0,0858	0,0007	0,0058	0,0550	0,3194	0,0086
1401020	0,0795	0,0413	0,0005	0,0285	0,0698	0,1878	0,0111
1401021	0,0910	0,0532	0,0005	0,0289	0,0774	0,2309	0,0097
1401030	0,0590	0,0650	0,0006	0,0046	0,0403	0,2248	0,0096
1401031	0,0677	0,0722	0,0007	0,0044	0,0460	0,2634	0,0099
1401040	0,0299	0,0212	0,0002	0,0050	0,0246	0,0842	0,0096
1401050	0,0995	0,0492	0,0005	0,0365	0,0885	0,2259	0,0107
1401051	0,0673	0,0349	0,0003	0,0237	0,0592	0,1551	0,0090
1401052	0,0440	0,0254	0,0003	0,0116	0,0385	0,1083	0,0100
1401053	0,0500	0,0595	0,0006	0,0027	0,0327	0,2073	0,0105
1401060	0,0476	0,0243	0,0002	0,0161	0,0425	0,1093	0,0099
1401061	0,0478	0,0249	0,0003	0,0157	0,0427	0,1105	0,0105
1402010	0,0755	0,0805	0,0008	0,0056	0,0521	0,2897	0,0097
1402011	0,0621	0,0673	0,0007	0,0043	0,0413	0,2420	0,0097
1402020	0,0397	0,0385	0,0004	0,0021	0,0288	0,1466	0,0099
1402021	0,0360	0,0357	0,0004	0,0046	0,0254	0,1306	0,0115
1402022	0,1154	0,0763	0,0008	0,0324	0,0942	0,3240	0,0104
1402030	0,0197	0,0202	0,0002	0,0008	0,0140	0,0737	0,0097
1402031	0,0726	0,0736	0,0008	0,0060	0,0510	0,2755	0,0104
1402040	0,0918	0,0940	0,0009	0,0074	0,0630	0,3523	0,0099
1402041	0,0676	0,0630	0,0006	0,0074	0,0483	0,2436	0,0095
1402042	0,0438	0,0281	0,0002	0,0125	0,0364	0,1186	0,0084
1402043	0,1051	0,1058	0,0010	0,0084	0,0737	0,4117	0,0098
1402050	0,0167	0,0175	0,0002	0,0008	0,0114	0,0643	0,0101
1402060	0,0710	0,0745	0,0007	0,0053	0,0497	0,2759	0,0096

Sumber: Hasil Olahan

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil dan pembahasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penarikan sampel dengan jumlah sampel yang kecil cenderung membuat hasil estimasi langsung proporsi pengangguran kecamatan sangat berfluktuasi dan tidak stabil. Hal ini berbeda jika proporsi pengangguran dihitung untuk tingkat kabupaten. Dengan jumlah sampel yang memadai estimasi langsung untuk tingkat kabupaten cenderung lebih stabil dan secara rata-rata mendekati nilai *true value*-nya.
2. Variabel-variabel dari Podes 2011 belum bisa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan. Dengan demikian prediksi pengangguran di kecamatan hanya mendasari pada distribusi proporsi dalam satu provinsi (*random effect*) belum bisa mengakomodir konsep *borrowing strenght* antar kecamatan yang berasal dari variabel penyerta. Hal yang sama juga terjadi pada saat memprediksi pengangguran dengan menggunakan data Sakernas 2014.
3. Meskipun model NLrs memiliki nilai DIC yang lebih besar dibanding model BLrs, tetapi pada kasus ini model NLrs terbukti lebih baik untuk memprediksi proporsi pengangguran tingkat kecamatan di Provinsi Riau dilihat dari validasi dengan *Overall Absolute Average Relative Deviation* (OAARD) dan nilai *noncoverage rate (NCR)* (*95% credible interval fails to cover true value*) yang paling kecil diantara model yang lain

5.2 Saran

Dalam penelitian ini masih banyak permasalahan yang belum dikaji secara mendalam serta terdapat beberapa keterbatasan di dalamnya, oleh karena itu penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan pemodelan yang lebih baik dalam memprediksi proporsi pengangguran perlu untuk mencari variabel penyerta selain variabel dari Podes. Hal ini untuk mengantisipasi adanya korelasi yang sangat kecil antara variabel podes dengan proporsi pengangguran sehingga dalam model tidak signifikan mempengaruhi prediksi.
2. Dalam menyimpulkan model NLrs sebagai model terbaik dibandingkan model FH, NL, dan BLrs masih perlu diteliti kembali mengingat simulasi yang dilakukan hanya sebanyak 10 kali. Dalam penelitian selanjutnya disarankan untuk memperbanyak jumlah simulasi pengambilan sampling. Selain itu perlu juga dicobakan dengan metoda sampling yang lain.
3. Perlu untuk membandingkan keempat model HB SAE yang telah dibahas dengan model SAE yang lain seperti model HB dengan tranformasi *arcsine* untuk parameter varians sampling ataupun pendekatan binomial dengan koreksi sampling yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. dan Hitchcock D. (2004), *Bayesian Inference for Categorical Data Analysis. Technical report, Departement of Statistics, University of Florida.*
- Anwar, M.C. (2015), *Penarikan Sampel dengan Balanced Sampling dan Pendekatan Bayesian untuk Survei Ketenagakerjaan: Studi Kasus Provinsi Kalimantan Tengah*, Tesis, Institute Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arora, V. dan Lahiri P. (1997), "On the Superiority of the Bayesian Method over BLUP in Small Area Estimation Problems", *Statistical Sinica*, Vol. 7, hal. 1053-1063.
- Arrosid, H. (2013), *Penerarapan Metode Spatial Empirical Best Linear Unbiased Prediction pada Small Area Estimation untuk Estimasi Angka Pengangguran Tingkat Kecamatan di Provinsi Sulawesi Utara*, Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Aryanto, D. (2014), *Pendugaan Area Kecil Terhadap Defisit Kesempatan Kerja Produktif pada Level Kecamatan di Provinsi Maluku dengan Pendekatan Empirical Bayes*, Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Bukhori, A.S. (2015), *Pendugaan Area Kecil Komponen Indeks Pendidikan dalam IPM di Kabupaten Indramayu dengan Metode Hierarchical Bayes Berbasis Spasial*, Tesis, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Chandra, H., Chambers, R., dan Salvati, N. (2009), "Small Area Estimation of Proportions in Business Surveys", Working Papers, No.15-09, The University of Wollongong, Australia.
- Charlin, B.P. dan Chib, S. (1995), "Bayesian Model Choice via Markov Chain Monte Carlo Methods", *Journal of Royal Statistical Society*, Vol. 57, hal. 473-484.
- Cho, M., Eltinge, J.L., Gershunskaya, J., dan Huff, L. (2014), "Evaluation of Generalized Variance Functions in the Analysis of Complex Survey Data", *Journal of Official Statistics*, Vol. 30, hal. 63-90.
- Cochran, W.G. (1977), *Sampling Technique*, 3th ed, Jhon Wiley & Sons, inc., New Jersey.
- Congdon, P.D. (2010), *Applied Bayesian Hierarchical Methods*, CRC Press, Boca Raton.
- Cowles, M.K., dan Carlin, B.P. (1996), "Markov Chain Monte Carlo Convergence Diagnostics: a Comparative Review", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 91, hal. 883-904.
- Farrell, P.J. (1995), "Hierarchical Bayes Approach for Estimating Small Area Proportions", *Proceedings of the Survei Research Methods Section*, hal. 63-68.
- Farrell, P.J. (2000), "Bayes Inference for Small Area Proportions", *The Indian Journal of Statistics*, Vol. 62, hal. 402-416.
- Frerich, R.R. (2004), *Equal Probability of Selection*, in Rapid Surveys (unpublished). Department of Epidemiology, UCLA, hal. 1-16.

- Gelman, A. (2006), "Prior Distribution for Variance Parameters in Hierarchical Models". *Bayesian Analysis I*, Vol. 1, No. 3, hal. 515-534.
- Gelman, A., Carlin, J.B., dan Rubin., D.B. (2004). *Bayesian Data Analysis 2nd*, CRC Press, Boca Raton.
- Gelman, A. (2002), "Prior Distribution", *Encyclopedia of Environmetrics*, Vol. 3, Hal. 1634-1637.
- Ghosh, M., dan Rao, J.N.K., (1994), "Small Area Estimation: an Appraisal". *Statistical Science*, Institute of Mathematical Statistics, Vol. 9, hal. 55-76.
- Ha, N.S., Lahiri, P., dan Parsons, V. (2014), "Methods and Results for Small Area Estimation using Smoking Data from The 2008 Nasional Health Interview Survey", *Statistics in Medicine*, Vol. 33, hal. 3932-3945.
- Ha, N.S. (2013), *Hierarchical Bayes Estimation of Small Area Means Using Complex Survey Data*. Disertasi P.h.D, University of Maryland.
- Hajarisman, N. (2013), *Pemodelan Area Kecil untuk Menduga Angka Kematian Bayi Melalui Pendekatan Model Regresi Poisson Bayes Berhierarchy Dua Level*, Disertasi, FMIPA IPB, Bogor.
- Harnomo, I.S. (2011), *Estimasi Angka Pengangguran Tingkat Desa dengan Pendekatan Small Area Estimation*, Tesis, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Hawala, S., dan Lahiri, P. (2012), "A Hierarchical Bayes Estimation of Poverty Rates", *Proceedings of American Statistical Association, Section on Survey Research Methods*, Alexandria, VA: American Statistical Association, Fortcoming.
- Jiang, J., dan Lahiri, P. (2006). "Mixed Model Prediction and Small Area Estimation", *Test*, Vol. 15, 1, hal. 1-96.
- Kish, L. (1965). *Survey sampling*, Jhon Wiley, New York.
- Kusumaningrum, D. (2010), *Hotspot Analysis on Poverty, Unemployment, And Food Security In Jawa, Indonesia*, Tesis. FMIPA IPB, Bogor.
- Lahiri, P., dan Rao, J.N.K. (1995), "Robust Estimation of Mean Squared Error of Small Area Estimators", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 90, Hal. 758-766.
- Li, H. (2006), *Bayesian Hierarchical Models for Spatial Count Data With Application to Fire Frequency in British Columbia*, Thesis, University of Victoria, Columbia.
- Link, W., dan Eaton, M. (2012). "On Thinning of Chain in MCMC", *Methods in Ecology and Evaluation*, Vol.3, hal. 112-115.
- Liu, B., dan Diallo, M. (2013), "Parametric Bootstrap Confidence Interval for Survey-Weighted Small Area Proportions. *Proceedings of Survey Research Methods Section of American Statistical Association*, ASA Section on Survey Research Methods, hal. 109-121.
- Liu, B., Lahiri, P., dan Kalton, G. (2014), "Hierarchical Bayes Modeling of Survey-Weighted Small Area Proportions", *Survey Methodology*, Vol. 40, hal. 1-13.
- Liu, B. (2009). *Hierarchical Bayes Estimation and Empirical Best Prediction of Small Area Proportions*, Disertasi P.h.D, University of Maryland.

- Lunn, D., Jackson, C., Best, N., Thomas, A., dan Spiegelhalter, D. (2013), *The Bugs Book; A Practical Introduction to Bayesian Analysis*, CRC Press, Boca Raton.
- Malec, D., Sedransk, J., Moriarity, C., dan LeClere, F. (1997), "Small Area Inference for Binary Variables in National Health Interview Survey", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 92, hal. 815-826.
- Mohadjer, L., Rao, J.N.K., Liu, B., Krenzke, T., dan Van de Kerckhove, W. (2007), "Hierarchical Bayes Small Area Estimates of Adult Literacy using Unmatched Sampling and Linking Models", *Proceedings of American Statistical Association, Section on Survey Research Methods*.
- Molina, I., Nandram, B., dan Rao, J.N.K. (2014), "Small Area Estimation of General Parameters with Application to Poverty Indicators: A Hierarchical Bayes Approach", *The Annals of Applied Statistics*, Vol. 8, hal. 852-885.
- Nandram, B., dan Choi, J.W. (2010), "A Bayesian Analysis of Body Mass Index Data From Small Domains Under Nonignorable Nonresponse and Selection", *Journal of the American Statistical Association*, Vol.105:489, hal.120-135.
- Ntzoufras, I. (2009), *Bayesian Modeling Using WinBUGS*, Canada: John Wiley, New York.
- Pereira, L.N., Mendes, J.M., dan Coelho, P.S. (2014), "Model-Based Estimation of Unemployment Rates in Small Area Portugal", *Communication in Statistic-Theory and Methods*, Vol. 42:7. hal. 1325-1342.
- Peters, J., dan Eachus, J.I. (1995), "Achieving Equal Probability of Selection under Various Random Sampling Strategies", *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, Vol. 9, hal. 219-224.
- Pertiwi, R., dan Iriawan, N. (2012), "Pemodelan Pengeluaran Per Kapita Per Kabupaten/Kota di Kalimantan Barat Menggunakan Metode Hirarki Bayesian", *IndoMS Journal on Statistics*, Vol. 20, hal. 1-14.
- Purwanto, J. (2003), *Dasar-Dasar Metode Penarikan Sampel*, Sekolah Tinggi Ilmu Statistik, Jakarta.
- Priyono, E. (2002), "Mengapa Angka Pengangguran Rendah di Masa Krisis? Menguak Peranan Sektor Informal Sebagai Buffer Perekonomian", *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, Vol.1, No.2, Hal.1-13.
- Rao, J.N.K. (2003), *Small Area Estimation*, John Wiley & Son, New York.
- Rumiati, A.T. (2012), *Model Bayes untuk Pendugaan Area Kecil dengan Penarikan Contoh Berpeluang Tidak Sama pada Kasus Respon Binomial dan Multinomial*, Disertasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sari, N.A. (2011), *Pengangguran di Indonesia 1984-2008: Persistensi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Siswantining, T., Saefuddin, A., Notodiputro, K., A., Nuryantono, N., dan Mangku, I.W. "Adaptation of Hierarchical Bayes SAE to Spatial Satscan", *IOSR Journal of Mathematics (IOSRJM)*, Vol. 2, Hal. 1-8.
- Spiegelhalter, D., Thomas, A., Best, N., dan Lunn, D. (2003), *WinBUGS, Users Manual*, MRC Biostatistics Unit, Cambridge, UK.
- Sukirno S. (2004), *Makro Ekonomi*, Edisi 3. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Ubaidillah, A. (2014), *Small Area Estimation Dengan Pendekatan Hierarchical Bayesian Neural Network untuk Pemetaan Kemiskinan di Kota Jambi*, Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Wulansari, I.K. (2015), *Pendugaan Statistik Area Kecil dengan Metode Hierarchical Bayes (HB) pada Data Respon Biner Menggunakan Gibbs Sampling*, Tesis, Universitas Padjajaran, Bandung.
- You, Y., Zhou, Q.M. (2011), "Hierarchical Bayes Small Area Estimation under a Spatial Model With Application to Health Survey Data", *Survey Methodology*, Vol. 37, hal. 25-37.
- You, Y. (2008), "An Integrated Modeling Approach to Unemployment Rate Estimation for Subprovincial Areas of Canada, *Survey Methodologi*, Vol. 34, hal. 19-27.
- You, Y., dan Chapman, B. (2006), "Small Area Estimation using Area Level Models and Estimated Sampling Variances", *Survey Methodology*, Vol. 32, hal. 97-103.
- You, Y., dan Rao, J.N.K. (2002), "Small Area Estimation Using Unmatched Sampling and Linking Models, *Canadian Journal of Statistics*, Vol. 30, hal. 3-15.
- Xia, H., Carlin, B.P., dan Waller, L.A. (1997), "Hierarchical Models for Mapping Ohio Lung Cancer Rate", *Environmetrics*, Vol. 8, hal. 107-120.
- Xie, D., Raghunathan, T.E., dan Lpkowski, J.M. (2006), "Estimation of The Proportion of Overweight Individuals in Small Areas-a Robust Extension of The Fay-Herriot Model", *Statistics In Medicine*, Vol. 26, hal. 2699-2715.
- Zang, X., Holt, J.B., Yun, S., Lu, H., Greenlund, K.J., dan Croft, J.B. (2015), "Validation of Multilevel Regression and Poststratification Methodology for Small Area Estimation of Health Indicators from the Behavioral Risk Factor Surveillance System", *American Journal of Epidemiology*, hal. 1-11.

Lampiran

Lampiran 1: Beberapa penurunan *full conditional distribution* model SAE HB

Model FH

Dari model FH diketahui

$$p_{iw} | P_i \sim N(P_i, \psi_i)$$

$$P_i | \beta, \sigma_v^2 \sim N(\mathbf{x}_i' \beta, \sigma_v^2)$$

misal data = \mathbf{p} serta parameter yang diduga adalah \mathbf{P} , β , dan σ_v

- Prior β flat, $\pi(\beta) \propto 1$
- prior σ^2 uniform (0,100), $\pi(\sigma^2) = \frac{1}{100} \propto c$
- likelihood

$$L(P_i, \beta, \sigma_v^2; p_{iw}) = \prod_{i=1}^m \pi(p_{iw} | P_i, \beta, \sigma_v^2) = \prod_{i=1}^m \pi(p_{iw} | P_i) \pi(P_i | \beta, \sigma_v^2)$$

$$L(P_i, \beta, \sigma_v^2; p_{iw}) = \prod_{i=1}^m \frac{1}{(2\pi\psi_i)^{1/2}} \exp\left(-\frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i}\right) \frac{1}{(2\pi\sigma_v^2)^{1/2}} \exp\left(-\frac{(P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2}\right)$$

Karena parameter dalam model diasumsikan saling bebas maka di peroleh *joint posterior* parameter

$$[Joint\ posterior] J \propto [Likelihood] \times [jointprior]$$

$$\pi(P_i, \beta, \sigma_v^2 | \mathbf{p}) \propto L(P_i, \beta, \sigma_v^2; p_{iw}) \cdot \pi(\beta, \sigma_v^2)$$

$$\pi(P_i, \beta, \sigma_v^2 | \mathbf{p}) \propto L(P_i, \beta, \sigma_v^2; p_{iw}) \cdot \pi(\beta) \cdot \pi(\sigma_v^2)$$

$$\pi(P_i, \beta, \sigma_v^2 | \mathbf{p}) \propto \prod_{i=1}^m \frac{1}{(2\pi\psi_i)^{1/2}} \exp\left(-\frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i}\right) \frac{1}{(2\pi\sigma_v^2)^{1/2}} \exp\left(-\frac{(P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2}\right) \cdot 1 \cdot c$$

$$\pi(P_i, \beta, \sigma_v^2 | \mathbf{p}) \propto (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^m \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} + \frac{(P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right)\right]$$

Penarikan sampel dari distribusi posterior gabungan melalui marginal distribusi sulit dilakukan sehingga dilakukan pendekatan *full conditional*. *Full conditional* distribusi didapatkan dengan cara mengeliminasi komponen dari distribusi posterior gabungan yang bukan parameter target dengan menganggap parameter lain *fixed*.

1. *Full conditional* parameter varian (pandang fungsi varian σ^2)

$$\begin{aligned}\pi(\sigma_v^2 | P_i, \beta, p) &\propto (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^m \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} + \frac{(P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right) \right] \\ \pi(\sigma_v^2 | P_i, \beta, p) &\propto (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} \right] \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right] \\ \pi(\sigma_v^2 | P_i, \beta, p) &\propto (2\pi)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} \right] (\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right] \\ \pi(\sigma_v^2 | P_i, \beta, p) &\propto (\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right] \\ \pi(\sigma_v^2 | P_i, \beta, p) &\propto (\sigma_v^2)^{-\left(\frac{m}{2}-1\right)} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right]\end{aligned}$$

Sehingga *full conditonal* dari varian mengikuti distribusi *inversgamma*

$$\sigma_v^2 | P_i, \beta, p \sim \text{ING} \left(\frac{m}{2} - 1, \frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2} \right)$$

2. Full conditional parameter β (pandang fungsi β)

$$\pi(\beta|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) \propto (2\pi\psi_i)^{\frac{m}{2}} (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^m \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} + \frac{(P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right) \right]$$

$$\pi(\beta|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) \propto (2\pi\psi_i)^{\frac{m}{2}} (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} \right] \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right]$$

$$\pi(\beta|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) \propto \exp \left[-\frac{\sum_{i=1}^m (P_i - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_v^2} \right]$$

Atau bisa dituliskan dalam bentuk matrik

$$\pi(\beta|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) \propto \exp \left[-\frac{1}{2\sigma_v^2} (\mathbf{p} - \mathbf{X}\beta)' (\mathbf{p} - \mathbf{X}\beta) \right]$$

$$\pi(\beta|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) \propto \exp \left[-\frac{1}{2\sigma_v^2} (\mathbf{p}' - \beta' \mathbf{X}') (\mathbf{p} - \mathbf{X}\beta) \right]$$

$$(\mathbf{p}' - \beta' \mathbf{X}') (\mathbf{p} - \mathbf{X}\beta) = \mathbf{p}' \mathbf{p} - \mathbf{p}' \mathbf{X}\beta - \beta' \mathbf{X}' \mathbf{p} + \beta' \mathbf{X}' \mathbf{X}\beta$$

$$(\mathbf{p}' - \beta' \mathbf{X}') (\mathbf{p} - \mathbf{X}\beta) = \beta' \mathbf{X}' \mathbf{X}\beta - 2\beta' \mathbf{X}' \mathbf{p} + \mathbf{p}' \mathbf{p} - S + S$$

Dimana

$$S = \sum_{i=1}^m (p_{iw} - \mathbf{x}_i' \hat{\beta})^2 \text{ atau dalam bentuk matrik adalah}$$

$$S = (\mathbf{p} - \mathbf{X}\hat{\beta})' (\mathbf{p} - \mathbf{X}\hat{\beta})$$

$$S = \mathbf{p}' \mathbf{p} - 2\hat{\beta}' \mathbf{X}' \mathbf{p} + \hat{\beta}' \mathbf{X}' \mathbf{X}\hat{\beta}$$

Sehingga persamaan menjadi

$$\begin{aligned}
(\mathbf{p}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) &= \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} - 2\mathbf{p}'\mathbf{X}'\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} + S \\
(\mathbf{p}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) &= \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + 2(\hat{\boldsymbol{\beta}} - \boldsymbol{\beta})'\mathbf{X}'\mathbf{X}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{p} - \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} + S \\
(\mathbf{p}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) &= \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + 2\hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} - 2\mathbf{p}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} - \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} + S \\
(\mathbf{p}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) &= \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} - 2\mathbf{p}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} + S \\
(\mathbf{p}' - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}')(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) &= (\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})'\mathbf{X}'\mathbf{X}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}}) + S \\
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})'(\mathbf{p} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})\right] \\
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto (\sigma^2)^{-\frac{m}{2}-1} \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})'\mathbf{X}'\mathbf{X}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}}) + S\right] \\
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto (\sigma^2)^{-\frac{m}{2}-1} \exp[S] \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})'\mathbf{X}'\mathbf{X}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})\right] \\
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})'\mathbf{X}'\mathbf{X}(\boldsymbol{\beta} - \hat{\boldsymbol{\beta}})\right]
\end{aligned}$$

Sehingga $\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p} \sim N(\hat{\boldsymbol{\beta}}, \sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1})$

Dengan $\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{p})$

3. Sementara itu penduga dari parameter proporsi adalah (pandang fungsi P)

$$\begin{aligned}
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto (2\pi\psi_i)^{\frac{m}{2}} (2\pi\sigma_v^2)^{-\frac{m}{2}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^m \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} + \frac{(P_i - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2}{2\sigma_v^2}\right)\right] \\
\pi(\boldsymbol{\beta}|P_i, \sigma_v^2, \mathbf{p}) &\propto \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^m \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} + \frac{(P_i - \mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})^2}{2\sigma_v^2}\right)\right]
\end{aligned}$$

Dengan memakai suatu *lemma* terkait distribusi gabungan

Assumsikan (z_1, z_2) adalah berdistribusi menurut *bivariate normal*. Maka $z_1|z_2$ adalah juga berdistribusi normal dengan parameter

$$E(z_1|z_2) = E(z_1) + \frac{\text{Cov}(z_1, z_2)}{\text{Var}(z_2)}(z_2 - E(z_2))$$

$$\text{Var}(z_1|z_2) = \text{Var}(z_1) - \frac{\text{Cov}^2(z_1, z_2)}{\text{Var}(z_2)}$$

Aplikasikan *Lemma* untuk distribusi di atas

Misalkan $y = z_2$ dan $\theta = z_1$

$$y = \theta + \sqrt{\psi}\epsilon, \quad \epsilon \sim N(0,1)$$

$$\theta = X\beta + \sigma\delta, \quad \delta \sim N(0,1)$$

$$E(y) = \theta$$

$$\text{Var}(y) = E(\text{Var}(y|\theta)) + \text{Var}(E(y|\theta)) = \psi + \sigma^2$$

$$\text{Cov}(y, \theta) = E(x - X\beta)(\theta - X\beta) = \sigma^2$$

Maka didapatkan parameter

$$E(\theta|y) = X\beta + \frac{\sigma^2}{\psi + \sigma^2}(y - X\beta)$$

$$E(\theta|y) = \frac{\sigma^2}{\psi + \sigma^2}y + X\beta\left(1 - \frac{\sigma^2}{\psi + \sigma^2}\right)$$

$$E(\theta|y) = \left(1 - \frac{\psi}{\psi + \sigma^2}\right)y + X\beta\left(\frac{\psi}{\psi + \sigma^2}\right)$$

$$\text{Var}(\theta|y) = \frac{\psi\sigma^2}{\psi + \sigma^2} = \psi\left(1 - \frac{\psi}{\psi + \sigma^2}\right)$$

$$\text{Misalkan } r = \frac{\psi}{\psi + \sigma^2}$$

$$P_i|\beta, \sigma_v^2, \mathbf{p} \sim N\left((1-r_i)p_{iw} + r_i\mathbf{x}_i'\beta, \psi_i(1-r_i)\right)$$

Model NL

Untuk model NL, NLrs dan BLrs analog dengan model FH untuk parameter β dan σ_v^2 .

Sementara menurut Rao (2003) SAE dengan *link function* untuk mendapatkan posterior proporsinya adalah dengan formula:

$$\pi(P_i | \beta, \sigma^2, \mathbf{p}) \propto h(P_i | \beta, \sigma^2) k(P_i)$$

dan

$$h(P_i | \beta, \sigma^2) \propto g'(P_i) \exp - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma^2}$$

$$g(P_i) = \text{logit}(P_i)$$

$$h(P_i | \beta, \sigma^2) \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)} \exp - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma^2}$$

$$k(P_i) = \frac{1}{(2\pi\psi_i)^{1/2}} \exp - \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i}$$

$$\pi(P_i | \beta, \sigma^2, \mathbf{p}) \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)} \frac{1}{(2\pi\psi_i)^{1/2}} \exp - \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} \frac{1}{(2\pi\sigma_i^2)^{1/2}} \exp - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_i^2}$$

$$\pi(P_i | \beta, \sigma^2, \mathbf{p}) \propto \frac{1}{P_i(1-P_i)} \frac{1}{\sigma_v \sqrt{\psi_i}} \exp \left(- \frac{(p_{iw} - P_i)^2}{2\psi_i} - \frac{(\text{logit}(P_i) - \mathbf{x}_i' \beta)^2}{2\sigma_i^2} \right)$$

Model NLrs analogi dengan model NL untuk mencari posterior dari proporsi dengan mengganti

$$\psi_i = \frac{P_i(1-P_i)}{n_i} \text{deff}_{iw}$$

Sementara untuk model BLrs dengan mengganti parameter

$$a_i = P_i \delta_{iw}, \text{ dan } b_i = (1-P_i) \delta_{iw}$$

$$\text{Dengan } \delta_{iw} = \left(\frac{n_i}{\text{deff}_{iw}} - 1 \right)$$


```
## load data master BS
MBS_1401 <- read.csv("~/DATA TESIS/1401/MBS_1401.csv", sep=";")
`1401kerja_olahRT` <- read.csv("~/DATA TESIS/1401/1401kerja_olahRT.csv", sep=";")
`1401kerja_olahART` <- read.csv("~/DATA TESIS/1401/1401kerja_olahART.csv", sep=";")
`covartx` <- read.csv("~/DATA TESIS/data_x.csv", sep=";")
## sampling package
library(sampling)
## inclusion probability untuk PPS dengan size RT
pik=inclusionprobabilities(MBS_1401$M,35)
xx=cluster(MBS_1401, clusternam = "kodeBS", size=35, method="systematic", pik=pik)
data1401 <- subset(`1401kerja_olahRT`,`1401kerja_olahRT`$kodeBS %in% xx$kodeBS)
st=strata(data1401,stratanames=c("kodeBS"),
size=c(10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,
10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,
10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,
10,10,10,10,10),
method="srswor")
sampel1401RT= getdata(data1401, st)
## dapatkan sampel RT terpilih
data1401sampelke_ <- subset(`1401kerja_olahART`,`1401kerja_olahART`$kodeRT %in%
sampel1401RT$kodeRT)
write.csv(data1401sampelke_,"sampel1401_ke.csv")
sampel1401_ke <- read.csv("~/sampel1401_ke.csv")
## proporsi pengangguaran perBS
pc1401 <- by (sampel1401_ke$nganggur,sampel1401_ke$kodeBS,mean)
sump1401 <- by (sampel1401_ke$nganggur,sampel1401_ke$kodeBS,sum)
sump1401_ <-by (sampel1401_ke$nganggur,sampel1401_ke$kode_kec,sum)
## proporsi pengangguaran perkecamatan
ppkc1401 <- by (sampel1401_ke$nganggur,sampel1401_ke$kode_kec,mean)
n1401 <- nrow(table(sampel1401_ke$kodeBS))
m1401 <- table(sampel1401_ke$kodeBS)
## proporsi pengangguaran kabupaten (total)
ptot1401 <- sum (sampel1401_ke$nganggur)/nrow(sampel1401_ke)
mmean1401 <- sum(m1401)/n1401
ntot1401 <- nrow(sampel1401_ke)
crt <- (ntot1401-1)/(ntot1401)
## dugaan varian two stage
varPkomples1401 <- sum((sump1401-ptot1401*m1401)^2)/(n1401*(n1401-1)*(mmean1401^2))
## dugaan varian SRS
varPsrs1401 <- (var(sampel1401_ke$nganggur)*crt)/nrow(sampel1401_ke)
deff1401 <- varPkomples1401/varPsrs1401
pq1401 <- var(sampel1401_ke$nganggur)*crt
Di1401 <- (pq1401*deff1401)/table(sampel1401_ke$kode_kec)
pqxdeff1401 <-pq1401*deff1401
nkec <- table(sampel1401_ke$kode_kec)
sumnkab <- sum (nkec)
kod_kec1401 <-unique(sampel1401_ke$kode_kec)
## summary
mat1401<- cbind(kod_kec1401,ppkc1401,Di1401,deff1401,pqxdeff1401, nkec, sump1401 ,sumnkab)
```


Lampiran 3. *Syntax* Program *Winbugs* keempat model HB

Model FH

```
Model ;
{
# Mendeklarasikan parameter fungsi likelihood
  for (i in 1 : N)
  {
    Y[i] ~ dnorm(theta[i], D[i])
    D[i] <- 1/varhat[i]
# Persamaan regresi
    theta[i] <- beta0 + beta[1] * x[i, 1] + beta[2] * x[i, 2] + beta[3] * x[i, 3] + beta[4] * x[i,
4] + beta[5] * x[i, 5] + beta[6] * x[i, 6] + v[i]
    v[i] ~ dnorm(0, tau)
  }
# Priors
  beta0 ~ dflat()
  tau <- 1/A
  A ~ dunif(0, 100)

  for (j in 1 : p) {
    beta[j] ~ dflat()
  }
}
# Data
list(p = 6, N = 151,
Y=c(0.090909091,0.095238095,0.114285714,0.053571429,0.016666667,...,0.194444444),
varhat=c(0.00211488,0.007754559,0.004652735,0.002907959,0.002714096,..., 0.001112171),
x=structure(.Data= c(81.89,81.48,94.3,83.18,81.34,51.85,83.63,..., 88.89), .Dim= c(151, 6)))
# Intial
list(beta0 = 0, beta=c(0,0, 0,0,0,0), A=1)
```

Model NL

```
Model ;
{
# Mendeklarasikan parameter fungsi likelihood
  for (i in 1 : N)
  {
    Y[i] ~ dnorm(theta[i], D[i])
    D[i] <- 1/varhat[i]
# Persamaan regresi
    Logit(theta[i]) <- beta0 + beta[1] * x[i, 1] + beta[2] * x[i, 2] + beta[3] * x[i, 3] + beta[4] *
x[i, 4] + beta[5] * x[i, 5] + beta[6] * x[i, 6] + v[i]
    v[i] ~ dnorm(0, tau)
  }
}
```


Priors

```
beta0 ~ dflat()
tau <- 1/A
A ~ dunif(0, 100)

for (j in 1 : p) {
  beta[j] ~ dflat()
}
```

Data

```
list(p = 6, N = 151,
Y=c(0.090909091,0.095238095,0.114285714,0.053571429,0.016666667,...,0.194444444),
varhat=c(0.00211488,0.007754559,0.004652735,0.002907959,0.002714096,..., 0.001112171),
x=structure(.Data= c(81.89,81.48,94.3,83.18,81.34,51.85,83.63,..., 88.89), .Dim = c(151, 6)))
```

Intial

```
list(beta0 = 0, beta=c(0,0, 0,0,0,0), A=1)
```

Model NLrs

Model ;

{
Mendeklarasikan parameter fungsi *likelihood*

```
for (i in 1 : N)
{
  Y[i] ~ dnorm(theta[i], E[i])
  E[i] <- SAMPn[i]/(theta[i]*(1-theta[i]*deff[i]))
}
```

Persamaan regresi

```
Logit(theta[i]) <- beta0 + beta[1] * x[i, 1] + beta[2] * x[i, 2] + beta[3] * x[i, 3] +beta[4] *
x[i, 4]+beta[5] * x[i, 5]+beta[6] * x[i, 6]+ v[i]
v[i] ~ dnorm(0, tau)
}
```

Priors

```
beta0 ~ dflat()
tau <- 1/A
A ~ dunif(0, 100)

for (j in 1 : p) {
  beta[j] ~ dflat()
}
```

Data

```
list(p = 6, N = 151,
Y=c(0.090909091,0.095238095,0.114285714,0.053571429,0.016666667,0.001,..., .194444444),
deff=c(2.666150092,2.666150092,2.666150092,2.666150092,2.666150092,..., 2.581164658),
SAMPn=c(77,21,35,56,60,111,71,92,39,36,47,13,55,12,..., 252),
x=structure(.Data= c(81.89,81.48,94.3,83.18,81.34,51.85,83.63,..., 88.89), .Dim = c(151, 6)))
```

Intial

```
list(beta0 = 0, beta=c(0,0, 0,0,0,0), A=1)
```


Model BLrs

```
Model ;
{
# Mendeklarasikan parameter fungsi likelihood
  for (i in 1 : N)
  {
    Y[i] ~ dbeta(a[i], b[i])
    a[i] <- theta[i]*(theta[i]*(1-theta[i])/D[i]-1)
    b[i] <- (1-theta[i])*(theta[i]*(1-theta[i])/D[i]-1)
    D[i] <- theta[i]*(1-theta[i])*deff[i]/SAMPn[i]

# Persamaan regresi
    Logit(theta[i]) <- beta0 + beta[1] * x[i, 1] + beta[2] * x[i, 2] + beta[3] * x[i, 3] + beta[4] *
x[i, 4] + beta[5] * x[i, 5] + beta[6] * x[i, 6] + v[i]
    v[i] ~ dnorm(0, tau)
  }

# Priors
  beta0 ~ dflat()
  tau <- 1/A
  A ~ dunif(0, 100)

  for (j in 1 : p) {
    beta[j] ~ dflat()
  }

# Data
  list(p = 6, N = 151,
  Y=c(0.090909091,0.095238095,0.114285714,0.053571429,0.016666667,0.001,...., .194444444),
  deff=c(2.666150092,2.666150092,2.666150092,2.666150092,2.666150092,...., 2.581164658),
  SAMPn=c(77,21,35,56,60,111,71,92,39,36,47,13,55,12,...., 252),
  x=structure(.Data= c(81.89,81.48,94.3,83.18,81.34,51.85,83.63,...., 88.89), .Dim = c(151, 6)))

# Intial
  list(beta0 = 0, beta=c(0,0, 0,0,0,0), A=1)
```


Lampiran 4. *Syntax* Program *Winbugs* untuk Prediksi dengan Data Sakernas (NLrs)

```

Model ;
{
  # Mendeklarasikan parameter fungsi likelihood
  for (i in 1 : N)
  {
    Y[i] ~ dnorm(theta[i], E[i])
    E[i] <- SAMPn[i]/(theta[i]*(1-theta[i])*deff[i])
    logit(theta[i]) <- omega[i]

    # Persamaan regresi kecamatan sampel
    mu[i] <- beta0 + beta[1] * x[i, 1] + beta[2] * x[i, 2] + beta[3] * x[i, 3] + beta[4] * x[i, 4] + beta[5] * x[i, 5] + beta[6] * x[i, 6]
    omega[i] ~ dnorm(mu[i], tau)
    v[i] <- omega[i] - mu[i]
  }

  # Mendeklarasikan predictive distribution untuk kecamatan non sampel
  for (i in 1 : Np)
  {
    Yp[i] ~ dnorm(thetap[i], Ep[i])
    Ep[i] <- SAMPnp[i]/(thetap[i]*(1-thetap[i])*deffp[i])
    logit(thetap[i]) <- omegap[i]

    # Persamaan regresi kecamatan non sampel
    mup[i] <- beta0 + beta[1] * xp[i, 1] + beta[2] * xp[i, 2] + beta[3] * xp[i, 3] + beta[4] * xp[i, 4] + beta[5] * xp[i, 5] + beta[6] * xp[i, 6]
    omegap[i] ~ dnorm(mup[i], tau)
    vp[i] <- omegap[i] - mup[i]
  }

  # Priors
  beta0 ~ dflat()
  sigma ~ dunif(0,100)
  tau <- 1/(sigma*sigma)

  for (j in 1 : p) {
    beta[j] ~ dflat()
  }
}

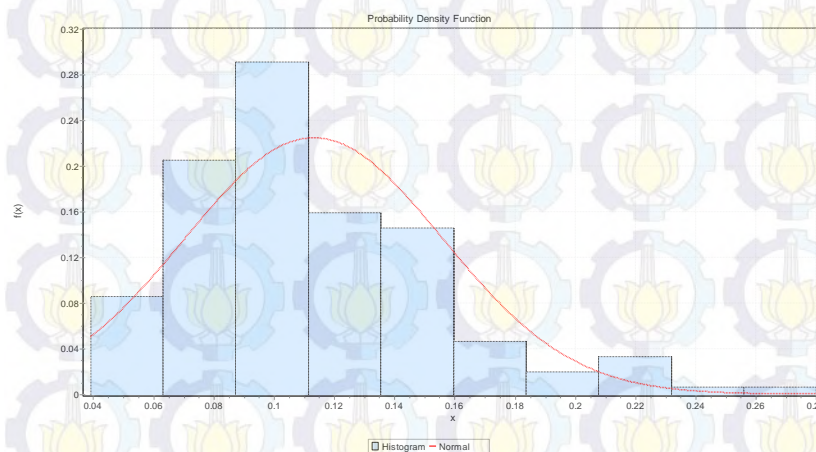
list(p = 6, N = 79, Np = 71)
# Data
Y = c(0.001, 0.12, 0.142857143, 0.015873016, 0.15, 0.081081081, ..., 0.073170732),
Yp = c(NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, NA, ..., NA),
deff = c(1.203130684, 1.203130684, 1.203130684, 1.203130684, ..., 0.892522528),
deffp = c(1.203130684, 1.203130684, 1.203130684, 1.203130684, ..., 0.892522528),
SAMPn = c(19, 25, 14, 63, 20, 37, 60, 66, 72, 31, 23, 25, ..., 82),
SAMPnp = c(11, 22, 18, 43, 35, 17, 25, 17, 26, 10, 24, ..., 17),
x = structure(.Data = c(82.27, 80.65, 73.23, 71.16, 64.23, ..., 60, 0), .Dim = c(79, 6)),
xp = structure(.Data = c(80.65, 62.4, 49.73, 74.75, 90.36, ..., 50, 0), .Dim = c(71, 6)))

# Intial
list(beta0 = 0, beta = c(0, 0, 0, 0, 0, 0), sigma = 1)

```


Lampiran 5: Hasil Uji normalitas untuk parameter proporsi pada data SP2010

Normal [#41]					
Kolmogorov-Smirnov					
Sample Size	151				
Statistic	0.10344				
P-Value	0.07352				
Rank	39				
<input type="checkbox"/>	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	0.08732	0.09953	0.11051	0.12353	0.13257
Reject?	Yes	Yes	No	No	No
Anderson-Darling					
Sample Size	151				
Statistic	1.6821				
Rank	37				
<input type="checkbox"/>	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	1.3749	1.9286	2.5018	3.2892	3.9074
Reject?	Yes	No	No	No	No
Chi-Squared					
Deg. of freedom	7				
Statistic	12.598				
P-Value	0.08252				
Rank	35				
<input type="checkbox"/>	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
Critical Value	9.8032	12.017	14.067	16.622	18.475
Reject?	Yes	Yes	No	No	No



Lampiran 6: Hasil Prediksi Pengangguran Kecamatan pada Strata Desa di Provinsi Riau tahun 2014

Kode_Kec	Proporsi	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	MC error
1401010	0,0288	0,0266	0,0003	0,0015	0,0214	0,1002	0,0099
1401011	0,0505	0,0596	0,0006	0,0032	0,0327	0,2072	0,0094
1401012	0,0904	0,0928	0,0009	0,0067	0,0622	0,3450	0,0097
1401013	0,0803	0,0858	0,0007	0,0058	0,0550	0,3194	0,0086
1401020	0,0795	0,0413	0,0005	0,0285	0,0698	0,1878	0,0111
1401021	0,0910	0,0532	0,0005	0,0289	0,0774	0,2309	0,0097
1401030	0,0590	0,0650	0,0006	0,0046	0,0403	0,2248	0,0096
1401031	0,0677	0,0722	0,0007	0,0044	0,0460	0,2634	0,0099
1401040	0,0299	0,0212	0,0002	0,0050	0,0246	0,0842	0,0096
1401050	0,0995	0,0492	0,0005	0,0365	0,0885	0,2259	0,0107
1401051	0,0673	0,0349	0,0003	0,0237	0,0592	0,1551	0,0090
1401052	0,0440	0,0254	0,0003	0,0116	0,0385	0,1083	0,0100
1401053	0,0500	0,0595	0,0006	0,0027	0,0327	0,2073	0,0105
1401060	0,0476	0,0243	0,0002	0,0161	0,0425	0,1093	0,0099
1401061	0,0478	0,0249	0,0003	0,0157	0,0427	0,1105	0,0105
1402010	0,0755	0,0805	0,0008	0,0056	0,0521	0,2897	0,0097
1402011	0,0621	0,0673	0,0007	0,0043	0,0413	0,2420	0,0097
1402020	0,0397	0,0385	0,0004	0,0021	0,0288	0,1466	0,0099
1402021	0,0360	0,0357	0,0004	0,0046	0,0254	0,1306	0,0115
1402022	0,1154	0,0763	0,0008	0,0324	0,0942	0,3240	0,0104
1402030	0,0197	0,0202	0,0002	0,0008	0,0140	0,0737	0,0097
1402031	0,0726	0,0736	0,0008	0,0060	0,0510	0,2755	0,0104
1402040	0,0918	0,0940	0,0009	0,0074	0,0630	0,3523	0,0099
1402041	0,0676	0,0630	0,0006	0,0074	0,0483	0,2436	0,0095
1402042	0,0438	0,0281	0,0002	0,0125	0,0364	0,1186	0,0084
1402043	0,1051	0,1058	0,0010	0,0084	0,0737	0,4117	0,0098
1402050	0,0167	0,0175	0,0002	0,0008	0,0114	0,0643	0,0101
1402060	0,0710	0,0745	0,0007	0,0053	0,0497	0,2759	0,0096
1402061	0,0573	0,0622	0,0006	0,0048	0,0389	0,2281	0,0091
1403010	0,0277	0,0184	0,0002	0,0056	0,0232	0,0738	0,0093
1403011	0,0369	0,0452	0,0004	0,0026	0,0243	0,1489	0,0095
1403020	0,0531	0,0602	0,0006	0,0038	0,0356	0,2140	0,0095
1403021	0,0949	0,1129	0,0011	0,0053	0,0574	0,4277	0,0096
1403030	0,0496	0,0687	0,0006	0,0022	0,0286	0,2358	0,0085
1403040	0,0172	0,0168	0,0002	0,0007	0,0123	0,0619	0,0109
1403050	0,0463	0,0517	0,0005	0,0030	0,0312	0,1848	0,0105
1403051	0,1299	0,1301	0,0012	0,0092	0,0881	0,5110	0,0093
1403060	0,0526	0,0626	0,0007	0,0036	0,0338	0,2177	0,0104
1403061	0,0516	0,0216	0,0002	0,0215	0,0477	0,1046	0,0107
1403070	0,0149	0,0121	0,0001	0,0011	0,0118	0,0456	0,0093
1403071	0,0376	0,0482	0,0005	0,0017	0,0229	0,1612	0,0098
1403080	0,0586	0,0424	0,0004	0,0146	0,0471	0,1734	0,0106
1403090	0,0250	0,0232	0,0002	0,0014	0,0182	0,0870	0,0095
1403100	0,0399	0,0173	0,0002	0,0158	0,0367	0,0828	0,0095
1403110	0,0362	0,0323	0,0003	0,0017	0,0271	0,1209	0,0098
1403120	0,0527	0,0611	0,0008	0,0038	0,0353	0,2133	0,0132
1403121	0,0735	0,0401	0,0005	0,0247	0,0644	0,1778	0,0115
1403122	0,0230	0,0217	0,0002	0,0009	0,0163	0,0817	0,0090
1403123	0,0217	0,0241	0,0003	0,0006	0,0141	0,0877	0,0109
1404010	0,0526	0,0635	0,0007	0,0037	0,0348	0,2129	0,0103
1404011	0,0448	0,0526	0,0006	0,0029	0,0293	0,1849	0,0105
1404012	0,0171	0,0127	0,0001	0,0025	0,0139	0,0504	0,0111
1404020	0,0309	0,0246	0,0002	0,0056	0,0244	0,0937	0,0097
1404021	0,0438	0,0499	0,0005	0,0033	0,0300	0,1671	0,0108
1404022	0,0442	0,0516	0,0005	0,0034	0,0303	0,1738	0,0102
1404030	0,0501	0,0559	0,0005	0,0040	0,0339	0,1962	0,0093
1404031	0,0425	0,0247	0,0003	0,0127	0,0365	0,1083	0,0105
1404032	0,0259	0,0252	0,0002	0,0014	0,0189	0,0935	0,0092

Kode_Kec	Proporsi	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	MC error
1404040	0,0253	0,0194	0,0002	0,0042	0,0203	0,0757	0,0096
1404041	0,0507	0,0289	0,0003	0,0159	0,0437	0,1274	0,0108
1404042	0,0218	0,0194	0,0002	0,0014	0,0163	0,0730	0,0085
1405010	0,0617	0,0681	0,0007	0,0050	0,0416	0,2472	0,0105
1405011	0,0423	0,0466	0,0005	0,0032	0,0290	0,1654	0,0102
1405012	0,0427	0,0293	0,0003	0,0107	0,0349	0,1225	0,0100
1405020	0,0441	0,0512	0,0006	0,0033	0,0298	0,1756	0,0110
1405021	0,0236	0,0221	0,0002	0,0013	0,0177	0,0833	0,0094
1405022	0,0442	0,0489	0,0005	0,0036	0,0300	0,1745	0,0100
1405023	0,0254	0,0249	0,0002	0,0015	0,0181	0,0915	0,0099
1405024	0,0451	0,0508	0,0005	0,0033	0,0305	0,1762	0,0097
1405025	0,0247	0,0173	0,0002	0,0050	0,0203	0,0705	0,0106
1405026	0,0546	0,0623	0,0007	0,0043	0,0370	0,2161	0,0109
1405030	0,0443	0,0516	0,0005	0,0032	0,0299	0,1784	0,0100
1405031	0,0296	0,0117	0,0001	0,0128	0,0275	0,0584	0,0105
1405032	0,0251	0,0242	0,0002	0,0014	0,0185	0,0904	0,0097
1405033	0,0411	0,0464	0,0004	0,0026	0,0284	0,1614	0,0097
1406010	0,0478	0,0539	0,0005	0,0036	0,0330	0,1938	0,0101
1406011	0,0447	0,0506	0,0005	0,0035	0,0301	0,1779	0,0093
1406012	0,0433	0,0502	0,0005	0,0031	0,0295	0,1739	0,0100
1406013	0,0263	0,0201	0,0002	0,0046	0,0210	0,0791	0,0103
1406014	0,0346	0,0177	0,0002	0,0116	0,0308	0,0785	0,0100
1406020	0,0436	0,0513	0,0005	0,0032	0,0297	0,1662	0,0107
1406021	0,0437	0,0493	0,0005	0,0034	0,0302	0,1725	0,0102
1406030	0,0286	0,0186	0,0002	0,0070	0,0239	0,0772	0,0103
1406031	0,0392	0,0199	0,0002	0,0136	0,0349	0,0896	0,0096
1406040	0,0949	0,0393	0,0004	0,0416	0,0872	0,1947	0,0100
1406041	0,0882	0,0388	0,0005	0,0366	0,0805	0,1851	0,0123
1406042	0,0442	0,0506	0,0005	0,0034	0,0297	0,1794	0,0092
1406051	0,0241	0,0230	0,0002	0,0014	0,0178	0,0852	0,0104
1406060	0,0237	0,0223	0,0002	0,0013	0,0175	0,0842	0,0092
1406061	0,0435	0,0485	0,0005	0,0033	0,0298	0,1751	0,0102
1406062	0,0452	0,0524	0,0005	0,0034	0,0303	0,1825	0,0101
1406063	0,0440	0,0503	0,0005	0,0035	0,0298	0,1757	0,0096
1406070	0,0423	0,0200	0,0002	0,0160	0,0381	0,0935	0,0104
1406080	0,0877	0,0494	0,0006	0,0296	0,0747	0,2218	0,0112
1406081	0,0427	0,0334	0,0004	0,0095	0,0335	0,1314	0,0111
1407010	0,0398	0,0325	0,0003	0,0078	0,0308	0,1286	0,0098
1407011	0,0678	0,0339	0,0003	0,0255	0,0602	0,1538	0,0096
1407020	0,1162	0,0537	0,0005	0,0468	0,1040	0,2520	0,0085
1407021	0,0296	0,0162	0,0002	0,0092	0,0259	0,0708	0,0097
1407022	0,0438	0,0480	0,0005	0,0033	0,0298	0,1725	0,0103
1407030	0,0256	0,0257	0,0003	0,0013	0,0184	0,0922	0,0107
1407040	0,0455	0,0307	0,0003	0,0119	0,0375	0,1265	0,0099
1407041	0,0200	0,0174	0,0002	0,0012	0,0152	0,0656	0,0095
1407042	0,0444	0,0511	0,0005	0,0034	0,0303	0,1706	0,0106
1407050	0,0247	0,0237	0,0002	0,0014	0,0179	0,0878	0,0092
1407051	0,1020	0,0405	0,0004	0,0461	0,0944	0,1998	0,0103
1407060	0,0435	0,0491	0,0006	0,0033	0,0294	0,1748	0,0116
1407061	0,0438	0,0521	0,0006	0,0033	0,0298	0,1735	0,0107
1407070	0,0541	0,0318	0,0003	0,0172	0,0463	0,1373	0,0101
1407071	0,0444	0,0507	0,0004	0,0033	0,0305	0,1689	0,0088
1407072	0,0446	0,0517	0,0005	0,0035	0,0298	0,1748	0,0094
1408010	0,0188	0,0137	0,0001	0,0031	0,0154	0,0536	0,0105
1408011	0,0414	0,0248	0,0002	0,0123	0,0355	0,1053	0,0096
1408020	0,0445	0,0509	0,0006	0,0031	0,0299	0,1750	0,0109
1408021	0,0443	0,0512	0,0006	0,0032	0,0300	0,1744	0,0126
1408030	0,0225	0,0109	0,0001	0,0078	0,0205	0,0501	0,0102
1408031	0,0443	0,0526	0,0005	0,0034	0,0295	0,1736	0,0088
1408040	0,0435	0,0485	0,0005	0,0033	0,0300	0,1717	0,0096
1408050	0,0404	0,0292	0,0003	0,0092	0,0326	0,1169	0,0093
1409010	0,0124	0,0087	0,0001	0,0026	0,0102	0,0349	0,0094

Kode_Kec	Proporsi	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	MC error
1409011	0,0759	0,0270	0,0003	0,0367	0,0714	0,1402	0,0110
1409012	0,0437	0,0504	0,0005	0,0034	0,0296	0,1736	0,0102
1409013	0,0437	0,0479	0,0004	0,0034	0,0301	0,1681	0,0090
1409014	0,0439	0,0501	0,0004	0,0034	0,0302	0,1715	0,0088
1409020	0,0408	0,0147	0,0001	0,0194	0,0383	0,0764	0,0099
1409021	0,0321	0,0217	0,0002	0,0085	0,0262	0,0915	0,0105
1409030	0,0440	0,0493	0,0005	0,0032	0,0298	0,1741	0,0102
1409031	0,0441	0,0504	0,0005	0,0036	0,0295	0,1777	0,0104
1409032	0,0849	0,0960	0,0009	0,0041	0,0533	0,3587	0,0091
1409040	0,0649	0,0699	0,0006	0,0050	0,0443	0,2493	0,0080
1409041	0,0572	0,0715	0,0006	0,0026	0,0344	0,2585	0,0088
1409042	0,0458	0,0569	0,0006	0,0030	0,0290	0,1965	0,0104
1409043	0,0696	0,0858	0,0009	0,0027	0,0424	0,3082	0,0103
1409050	0,0874	0,0309	0,0003	0,0420	0,0825	0,1608	0,0088
1409051	0,0951	0,1065	0,0010	0,0053	0,0603	0,4036	0,0090
1410010	0,0611	0,0722	0,0008	0,0038	0,0392	0,2652	0,0107
1410020	0,1429	0,0599	0,0006	0,0604	0,1310	0,2930	0,0103
1410021	0,0723	0,0951	0,0009	0,0035	0,0406	0,3542	0,0092
1410030	0,0666	0,0302	0,0003	0,0262	0,0602	0,1420	0,0113
1410031	0,0719	0,0832	0,0008	0,0033	0,0457	0,3105	0,0101
1410040	0,0300	0,0276	0,0002	0,0030	0,0216	0,1054	0,0088
1410050	0,0882	0,0569	0,0006	0,0279	0,0731	0,2461	0,0099
1410051	0,1200	0,0574	0,0006	0,0408	0,1089	0,2619	0,0109
1410052	0,0356	0,0579	0,0006	0,0010	0,0175	0,1833	0,0109
1471080	0,1121	0,0483	0,0005	0,0455	0,1028	0,2299	0,0097
1471081	0,0931	0,0286	0,0003	0,0492	0,0889	0,1608	0,0104
1473010	0,0474	0,0133	0,0001	0,0266	0,0458	0,0777	0,0097
1473011	0,0624	0,0735	0,0007	0,0040	0,0408	0,2565	0,0097
1473012	0,0703	0,0245	0,0002	0,0334	0,0664	0,1282	0,0095
1473020	0,1009	0,1104	0,0011	0,0047	0,0647	0,4205	0,0102

Lampiran 7. Hasil Estimasi Paramter Model FH Sampel 1

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
beta[1]	-0,00030	0,00032	0,00000	-0,00092	-0,00030	0,00032	1001	5997
beta[2]	0,00044	0,00035	0,00000	-0,00022	0,00044	0,00114	1001	5997
beta[3]	-0,00008	0,00030	0,00000	-0,00068	-0,00008	0,00052	1001	5997
beta[4]	-0,00048	0,00028	0,00000	-0,00104	-0,00048	0,00006	1001	5997
beta[5]	0,00031	0,00029	0,00000	-0,00025	0,00031	0,00088	1001	5997
beta[6]	-0,00030	0,00028	0,00000	-0,00085	-0,00030	0,00027	1001	5997
beta0	0,11660	0,00939	0,00013	0,09796	0,11670	0,13470	1001	5997
tau	1,362	17,430	238	377	825	3,431	1001	5997
theta[1]	0,09033	0,02944	0,00037	0,03200	0,09035	0,14740	1001	5997
theta[2]	0,07938	0,03502	0,00042	0,00976	0,07966	0,14740	1001	5997
theta[3]	0,09412	0,03404	0,00052	0,02721	0,09424	0,16160	1001	5997
theta[4]	0,06838	0,03280	0,00044	0,00247	0,06855	0,13300	1001	5997
theta[5]	0,06565	0,03240	0,00044	0,00123	0,06646	0,12630	1001	5997
theta[6]	0,04616	0,02859	0,00037	-0,01173	0,04756	0,09964	1001	5997
theta[7]	0,10150	0,02943	0,00039	0,04404	0,10150	0,16030	1001	5997
theta[8]	0,09374	0,02971	0,00039	0,03353	0,09466	0,14920	1001	5997
theta[9]	0,07809	0,03355	0,00040	0,01348	0,07709	0,14730	1001	5997
theta[10]	0,07025	0,03480	0,00045	0,00024	0,07039	0,13710	1001	5997
theta[11]	0,12330	0,03217	0,00037	0,06325	0,12280	0,18790	1001	5997
theta[12]	0,07533	0,03657	0,00044	0,00068	0,07703	0,14570	1001	5997
theta[13]	0,09265	0,03148	0,00037	0,02996	0,09276	0,15490	1001	5997
theta[14]	0,10130	0,03787	0,00043	0,02467	0,10260	0,17360	1001	5997
theta[15]	0,06550	0,02842	0,00034	0,00664	0,06667	0,11770	1001	5997
theta[16]	0,11120	0,03250	0,00042	0,04903	0,11030	0,17870	1001	5997
theta[17]	0,08145	0,03137	0,00045	0,01745	0,08232	0,14170	1001	5997
theta[18]	0,06720	0,03296	0,00042	0,00054	0,06856	0,12890	1001	5997
theta[19]	0,07816	0,03388	0,00044	0,01036	0,07839	0,14510	1001	5997
theta[20]	0,07859	0,03095	0,00039	0,01788	0,07852	0,13930	1001	5997
theta[21]	0,09887	0,03606	0,00049	0,02419	0,09971	0,16790	1001	5997
theta[22]	0,07571	0,03588	0,00045	0,00546	0,07493	0,14920	1001	5997
theta[23]	0,12020	0,03584	0,00039	0,04866	0,12100	0,18920	1001	5997
theta[24]	0,12870	0,02863	0,00034	0,07337	0,12810	0,18810	1001	5997
theta[25]	0,07811	0,03151	0,00040	0,01325	0,07946	0,13790	1001	5997
theta[26]	0,10350	0,03778	0,00051	0,02741	0,10410	0,17600	1001	5997
theta[27]	0,13930	0,03315	0,00049	0,07207	0,13910	0,20380	1001	5997
theta[28]	0,09311	0,03584	0,00045	0,02085	0,09338	0,16330	1001	5997
theta[29]	0,09858	0,03487	0,00047	0,02885	0,09967	0,16610	1001	5997
theta[30]	0,07217	0,03997	0,00053	-0,00641	0,07173	0,15360	1001	5997
theta[31]	0,08995	0,03684	0,00048	0,01587	0,09141	0,16080	1001	5997
theta[32]	0,07246	0,03954	0,00045	-0,00836	0,07295	0,14960	1001	5997
theta[33]	0,08485	0,03794	0,00051	0,00754	0,08513	0,15870	1001	5997
theta[34]	0,10710	0,03601	0,00043	0,03436	0,10700	0,17880	1001	5997
theta[35]	0,06101	0,03540	0,00043	-0,00920	0,06166	0,12960	1001	5997
theta[36]	0,10740	0,03480	0,00041	0,04003	0,10730	0,17750	1001	5997
theta[37]	0,13950	0,03452	0,00040	0,07221	0,13940	0,20970	1001	5997
theta[38]	0,12680	0,03770	0,00051	0,04961	0,12720	0,20190	1001	5997
theta[39]	0,04875	0,04186	0,00051	-0,03407	0,04850	0,13130	1001	5997
theta[40]	0,14440	0,03502	0,00047	0,08023	0,14260	0,21720	1001	5997
theta[41]	0,11100	0,03641	0,00046	0,04039	0,11040	0,18400	1001	5997
theta[42]	0,09083	0,03393	0,00044	0,02209	0,09114	0,15880	1001	5997
theta[43]	0,16180	0,03743	0,00043	0,09242	0,15990	0,23880	1001	5997
theta[44]	0,08633	0,03589	0,00049	0,01415	0,08609	0,15560	1001	5997
theta[45]	0,08651	0,03881	0,00044	0,00578	0,08722	0,16050	1001	5997
theta[46]	0,10350	0,03732	0,00041	0,02759	0,10460	0,17600	1001	5997
theta[47]	0,07475	0,03330	0,00045	0,00712	0,07566	0,13890	1001	5997
theta[48]	0,07075	0,02821	0,00035	0,01562	0,07033	0,12670	1001	5997
theta[49]	0,13970	0,03439	0,00041	0,07414	0,13910	0,21030	1001	5997
theta[50]	0,05623	0,03502	0,00040	-0,01367	0,05662	0,12540	1001	5997

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[51]	0,11100	0,03413	0,00042	0,04101	0,11210	0,17580	1001	5997
theta[52]	0,09285	0,03175	0,00041	0,02632	0,09409	0,15230	1001	5997
theta[53]	0,12070	0,03253	0,00039	0,05579	0,12010	0,18730	1001	5997
theta[54]	0,14660	0,03605	0,00046	0,08321	0,14440	0,22450	1001	5997
theta[55]	0,10700	0,03356	0,00047	0,03727	0,10780	0,17230	1001	5997
theta[56]	0,10570	0,03363	0,00041	0,03661	0,10700	0,17120	1001	5997
theta[57]	0,11670	0,03155	0,00048	0,05302	0,11660	0,17900	1001	5997
theta[58]	0,11010	0,03518	0,00042	0,03778	0,11070	0,17820	1001	5997
theta[59]	0,10480	0,03212	0,00040	0,04120	0,10540	0,16810	1001	5997
theta[60]	0,12870	0,03421	0,00045	0,06474	0,12730	0,19850	1001	5997
theta[61]	0,10520	0,02727	0,00034	0,05021	0,10530	0,15760	1001	5997
theta[62]	0,15000	0,03264	0,00044	0,09034	0,14730	0,21940	1001	5997
theta[63]	0,10980	0,03134	0,00039	0,04639	0,11060	0,17090	1001	5997
theta[64]	0,09959	0,02396	0,00031	0,05082	0,09964	0,14490	1001	5997
theta[65]	0,11930	0,03083	0,00038	0,05926	0,11920	0,18140	1001	5997
theta[66]	0,09845	0,03360	0,00047	0,02860	0,09923	0,16200	1001	5997
theta[67]	0,13820	0,03267	0,00045	0,07881	0,13690	0,20700	1001	5997
theta[68]	0,09609	0,03212	0,00039	0,02738	0,09751	0,15670	1001	5997
theta[69]	0,11180	0,03205	0,00042	0,04725	0,11150	0,17460	1001	5997
theta[70]	0,09847	0,02935	0,00041	0,03802	0,09938	0,15530	1001	5997
theta[71]	0,11010	0,03572	0,00045	0,03414	0,11060	0,17910	1001	5997
theta[72]	0,11270	0,03739	0,00049	0,03844	0,11210	0,18800	1001	5997
theta[73]	0,11540	0,03443	0,00045	0,04716	0,11510	0,18440	1001	5997
theta[74]	0,09852	0,03604	0,00048	0,02542	0,09917	0,16780	1001	5997
theta[75]	0,12890	0,03520	0,00050	0,06218	0,12800	0,20240	1001	5997
theta[76]	0,10390	0,03444	0,00048	0,03385	0,10430	0,17010	1001	5997
theta[77]	0,11550	0,03452	0,00041	0,04513	0,11550	0,18530	1001	5997
theta[78]	0,13710	0,03359	0,00045	0,07468	0,13580	0,20800	1001	5997
theta[79]	0,10820	0,03526	0,00046	0,03570	0,10880	0,17590	1001	5997
theta[80]	0,12130	0,03369	0,00040	0,05560	0,12080	0,18850	1001	5997
theta[81]	0,10140	0,03108	0,00035	0,03669	0,10220	0,16100	1001	5997
theta[82]	0,10300	0,03295	0,00034	0,03444	0,10430	0,16670	1001	5997
theta[83]	0,10790	0,03355	0,00031	0,04086	0,10900	0,17330	1001	5997
theta[84]	0,10030	0,03401	0,00039	0,03010	0,10180	0,16450	1001	5997
theta[85]	0,13310	0,03380	0,00041	0,06994	0,13140	0,20310	1001	5997
theta[86]	0,11130	0,03341	0,00045	0,04486	0,11130	0,17830	1001	5997
theta[87]	0,11730	0,03508	0,00045	0,04801	0,11700	0,18800	1001	5997
theta[88]	0,12200	0,03503	0,00045	0,05183	0,12110	0,19420	1001	5997
theta[89]	0,13030	0,03591	0,00046	0,06360	0,12920	0,20520	1001	5997
theta[90]	0,11740	0,03311	0,00042	0,05219	0,11730	0,18360	1001	5997
theta[91]	0,15350	0,03317	0,00041	0,09331	0,15150	0,22420	1001	5997
theta[92]	0,11240	0,03553	0,00043	0,04026	0,11270	0,18240	1001	5997
theta[93]	0,10980	0,03426	0,00042	0,03878	0,11060	0,17760	1001	5997
theta[94]	0,11980	0,03503	0,00046	0,04959	0,11960	0,19100	1001	5997
theta[95]	0,12000	0,03498	0,00041	0,05131	0,11950	0,19000	1001	5997
theta[96]	0,10220	0,03474	0,00049	0,02988	0,10340	0,16770	1001	5997
theta[97]	0,10550	0,03375	0,00046	0,03614	0,10650	0,17120	1001	5997
theta[98]	0,11670	0,03302	0,00037	0,05162	0,11680	0,18270	1001	5997
theta[99]	0,10680	0,03262	0,00039	0,04136	0,10760	0,17100	1001	5997
theta[100]	0,10520	0,03447	0,00044	0,03322	0,10640	0,17060	1001	5997
theta[101]	0,11030	0,03438	0,00046	0,03907	0,11130	0,17710	1001	5997
theta[102]	0,10980	0,03151	0,00038	0,04565	0,11080	0,17140	1001	5997
theta[103]	0,14450	0,03042	0,00038	0,08796	0,14270	0,20730	1001	5997
theta[104]	0,11920	0,03531	0,00043	0,04988	0,11900	0,19090	1001	5997
theta[105]	0,11180	0,03634	0,00042	0,03909	0,11210	0,18340	1001	5997
theta[106]	0,12870	0,03267	0,00040	0,06797	0,12750	0,19540	1001	5997
theta[107]	0,12790	0,03465	0,00044	0,05999	0,12710	0,19740	1001	5997
theta[108]	0,12990	0,03467	0,00043	0,06552	0,12810	0,20390	1001	5997
theta[109]	0,14610	0,02802	0,00036	0,09351	0,14510	0,20350	1001	5997
theta[110]	0,12410	0,03114	0,00041	0,06255	0,12410	0,18760	1001	5997
theta[111]	0,11510	0,03552	0,00046	0,04245	0,11590	0,18550	1001	5997

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[112]	0,11500	0,03572	0,00045	0,04092	0,11540	0,18560	1001	5997
theta[113]	0,13660	0,03468	0,00051	0,07346	0,13460	0,21130	1001	5997
theta[114]	0,12880	0,03604	0,00056	0,06045	0,12760	0,20470	1001	5997
theta[115]	0,13660	0,03284	0,00041	0,07560	0,13490	0,20530	1001	5997
theta[116]	0,10560	0,03293	0,00042	0,03862	0,10610	0,16980	1001	5997
theta[117]	0,10480	0,03120	0,00042	0,04081	0,10560	0,16560	1001	5997
theta[118]	0,09142	0,03213	0,00045	0,02461	0,09284	0,15160	1001	5997
theta[119]	0,10720	0,03523	0,00049	0,03380	0,10790	0,17620	1001	5997
theta[120]	0,11590	0,03716	0,00048	0,04357	0,11520	0,19330	1001	5997
theta[121]	0,09230	0,02652	0,00037	0,03776	0,09324	0,14260	1001	5997
theta[122]	0,10700	0,03438	0,00046	0,03668	0,10830	0,17140	1001	5997
theta[123]	0,10130	0,03419	0,00048	0,03027	0,10260	0,16870	1001	5997
theta[124]	0,13230	0,03362	0,00045	0,06810	0,13100	0,20110	1001	5997
theta[125]	0,12400	0,03072	0,00035	0,06420	0,12330	0,18650	1001	5997
theta[126]	0,10920	0,03884	0,00048	0,03408	0,10820	0,18960	1001	5997
theta[127]	0,07546	0,04079	0,00048	-0,00304	0,07480	0,15780	1001	5997
theta[128]	0,06232	0,03870	0,00050	-0,01218	0,06128	0,14130	1001	5997
theta[129]	0,12570	0,03814	0,00052	0,05184	0,12560	0,20260	1001	5997
theta[130]	0,04650	0,03714	0,00042	-0,03018	0,04737	0,11610	1001	5997
theta[131]	0,13130	0,02927	0,00038	0,07602	0,13080	0,19080	1001	5997
theta[132]	0,09662	0,03372	0,00039	0,02750	0,09691	0,16060	1001	5997
theta[133]	0,11090	0,03395	0,00041	0,04429	0,11040	0,17880	1001	5997
theta[134]	0,11090	0,02826	0,00034	0,05424	0,11110	0,16550	1001	5997
theta[135]	0,11230	0,02816	0,00030	0,05728	0,11180	0,16980	1001	5997
theta[136]	0,09611	0,03103	0,00037	0,03625	0,09547	0,15850	1001	5997
theta[137]	0,07089	0,03209	0,00045	0,00790	0,07106	0,13340	1001	5997
theta[138]	0,11240	0,02847	0,00038	0,05812	0,11130	0,17050	1001	5997
theta[139]	0,13380	0,03214	0,00039	0,07049	0,13360	0,19740	1001	5997
theta[140]	0,11140	0,03503	0,00047	0,04443	0,11020	0,18370	1001	5997
theta[141]	0,12370	0,03713	0,00047	0,04870	0,12390	0,19580	1001	5997
theta[142]	0,13810	0,04602	0,00057	0,05010	0,13690	0,23370	1001	5997
theta[143]	0,07013	0,03986	0,00041	-0,00709	0,06942	0,14960	1001	5997
theta[144]	0,14110	0,03896	0,00050	0,06401	0,14110	0,21740	1001	5997
theta[145]	0,08928	0,03466	0,00045	0,02038	0,08874	0,15770	1001	5997
theta[146]	0,09001	0,03512	0,00047	0,01894	0,09028	0,15790	1001	5997
theta[147]	0,09234	0,03044	0,00040	0,03053	0,09356	0,14900	1001	5997
theta[148]	0,08112	0,04519	0,00056	-0,00787	0,08147	0,17060	1001	5997
theta[149]	0,09380	0,03328	0,00044	0,02788	0,09429	0,15970	1001	5997
theta[150]	0,10230	0,02672	0,00036	0,05035	0,10210	0,15590	1001	5997
theta[151]	0,15880	0,02806	0,00040	0,10490	0,15850	0,21530	1001	5997

Lampiran 8. Hasil Estimasi Parameter Model NL Sampel 1

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
beta[1]	-0,00350	0,00416	0,00007	-0,01190	-0,00352	0,00428	4001	3282
beta[2]	0,00565	0,00436	0,00007	-0,00270	0,00565	0,01442	4001	3282
beta[3]	-0,00139	0,00381	0,00006	-0,00888	-0,00138	0,00606	4001	3282
beta[4]	-0,00641	0,00365	0,00008	-0,01393	-0,00636	0,00066	4001	3282
beta[5]	0,00445	0,00366	0,00006	-0,00270	0,00447	0,01187	4001	3282
beta[6]	-0,00439	0,00379	0,00008	-0,01213	-0,00434	0,00285	4001	3282
beta0	-2,11800	0,10580	0,00202	-2,33900	-2,11400	-1,92300	4001	3282
tau	6,82	8,65	0,14	2,63	5,52	17,74	4001	3282
theta[1]	0,08250	0,02775	0,00042	0,03414	0,08015	0,14300	4001	3282
theta[2]	0,07203	0,02913	0,00047	0,02748	0,06775	0,14260	4001	3282
theta[3]	0,08653	0,03312	0,00056	0,03321	0,08291	0,16190	4001	3282
theta[4]	0,06547	0,02657	0,00046	0,02415	0,06222	0,12640	4001	3282
theta[5]	0,06337	0,02376	0,00039	0,02433	0,06109	0,11650	4001	3282
theta[6]	0,05369	0,01829	0,00033	0,02262	0,05219	0,09321	4001	3282
theta[7]	0,09240	0,03100	0,00048	0,04002	0,08954	0,16020	4001	3282
theta[8]	0,08787	0,02712	0,00038	0,04004	0,08608	0,14440	4001	3282
theta[9]	0,06942	0,02830	0,00047	0,02647	0,06496	0,13520	4001	3282
theta[10]	0,06659	0,02709	0,00038	0,02286	0,06295	0,12990	4001	3282
theta[11]	0,12120	0,03981	0,00082	0,05370	0,11820	0,20780	4001	3282
theta[12]	0,07127	0,02896	0,00055	0,02636	0,06741	0,13660	4001	3282
theta[13]	0,08432	0,02917	0,00044	0,03496	0,08197	0,14890	4001	3282
theta[14]	0,09587	0,03758	0,00054	0,03628	0,09053	0,18490	4001	3282
theta[15]	0,06492	0,02177	0,00036	0,02772	0,06308	0,11080	4001	3282
theta[16]	0,10320	0,03641	0,00065	0,04370	0,09898	0,18150	4001	3282
theta[17]	0,07586	0,02585	0,00045	0,03236	0,07396	0,13240	4001	3282
theta[18]	0,06537	0,02393	0,00036	0,02530	0,06337	0,11760	4001	3282
theta[19]	0,07072	0,02836	0,00053	0,02649	0,06668	0,13730	4001	3282
theta[20]	0,06940	0,02699	0,00043	0,02583	0,06629	0,12920	4001	3282
theta[21]	0,09242	0,03409	0,00072	0,03698	0,08886	0,16950	4001	3282
theta[22]	0,06708	0,03054	0,00054	0,02200	0,06227	0,13940	4001	3282
theta[23]	0,11440	0,03790	0,00066	0,05000	0,11110	0,19920	4001	3282
theta[24]	0,12720	0,03424	0,00055	0,06789	0,12460	0,20160	4001	3282
theta[25]	0,07618	0,02539	0,00051	0,03286	0,07426	0,13000	4001	3282
theta[26]	0,09685	0,03787	0,00072	0,03596	0,09274	0,18150	4001	3282
theta[27]	0,14110	0,04056	0,00067	0,06858	0,13930	0,22470	4001	3282
theta[28]	0,08405	0,03277	0,00052	0,03096	0,08005	0,16240	4001	3282
theta[29]	0,09307	0,03305	0,00053	0,03833	0,09075	0,16810	4001	3282
theta[30]	0,06976	0,03322	0,00063	0,02180	0,06408	0,15150	4001	3282
theta[31]	0,08644	0,03337	0,00053	0,03291	0,08224	0,16160	4001	3282
theta[32]	0,07075	0,03056	0,00057	0,02534	0,06626	0,14300	4001	3282
theta[33]	0,08001	0,03342	0,00058	0,02929	0,07485	0,15710	4001	3282
theta[34]	0,10160	0,04027	0,00080	0,04016	0,09611	0,19410	4001	3282
theta[35]	0,06132	0,02626	0,00040	0,02113	0,05781	0,12000	4001	3282
theta[36]	0,10120	0,03965	0,00068	0,04039	0,09522	0,19370	4001	3282
theta[37]	0,14990	0,04958	0,00094	0,06594	0,14520	0,25850	4001	3282
theta[38]	0,12260	0,04634	0,00065	0,04587	0,11650	0,22540	4001	3282
theta[39]	0,05404	0,02708	0,00049	0,01556	0,04893	0,12040	4001	3282
theta[40]	0,16300	0,05729	0,00082	0,07132	0,15490	0,29380	4001	3282
theta[41]	0,10610	0,04081	0,00070	0,04104	0,10060	0,19880	4001	3282
theta[42]	0,08336	0,03252	0,00057	0,03202	0,07914	0,16130	4001	3282
theta[43]	0,19340	0,05724	0,00106	0,09042	0,19070	0,31470	4001	3282
theta[44]	0,07902	0,03008	0,00043	0,02981	0,07539	0,14680	4001	3282
theta[45]	0,08327	0,03400	0,00054	0,03059	0,07854	0,16170	4001	3282
theta[46]	0,09584	0,03572	0,00056	0,03732	0,09188	0,17610	4001	3282
theta[47]	0,06983	0,02690	0,00051	0,02678	0,06661	0,13440	4001	3282
theta[48]	0,06417	0,02430	0,00047	0,02445	0,06158	0,11780	4001	3282
theta[49]	0,15130	0,05063	0,00082	0,06742	0,14550	0,26350	4001	3282
theta[50]	0,05320	0,02469	0,00049	0,01568	0,04978	0,11110	4001	3282
theta[51]	0,10470	0,03204	0,00062	0,04765	0,10320	0,17220	4001	3282

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[52]	0,08672	0,02868	0,00052	0,03722	0,08485	0,15040	4001	3282
theta[53]	0,11580	0,03874	0,00067	0,05214	0,11270	0,20270	4001	3282
theta[54]	0,17190	0,05914	0,00103	0,07958	0,16330	0,30650	4001	3282
theta[55]	0,09911	0,03385	0,00060	0,04166	0,09565	0,17400	4001	3282
theta[56]	0,09743	0,03304	0,00058	0,04128	0,09418	0,17030	4001	3282
theta[57]	0,11070	0,03492	0,00058	0,05078	0,10740	0,18830	4001	3282
theta[58]	0,10510	0,03779	0,00072	0,04299	0,10090	0,18860	4001	3282
theta[59]	0,09909	0,03103	0,00054	0,04623	0,09701	0,16450	4001	3282
theta[60]	0,13180	0,04604	0,00080	0,05730	0,12580	0,23590	4001	3282
theta[61]	0,09902	0,02831	0,00046	0,04820	0,09750	0,16000	4001	3282
theta[62]	0,16600	0,04623	0,00082	0,08608	0,16240	0,26680	4001	3282
theta[63]	0,10320	0,03330	0,00056	0,04607	0,10060	0,17900	4001	3282
theta[64]	0,09344	0,02332	0,00040	0,05023	0,09229	0,14060	4001	3282
theta[65]	0,11370	0,03542	0,00068	0,05393	0,11090	0,19120	4001	3282
theta[66]	0,09320	0,03221	0,00054	0,03997	0,08987	0,16520	4001	3282
theta[67]	0,14690	0,04517	0,00079	0,07072	0,14300	0,24590	4001	3282
theta[68]	0,09031	0,02933	0,00055	0,03897	0,08820	0,15420	4001	3282
theta[69]	0,10480	0,03428	0,00078	0,04587	0,10230	0,18210	4001	3282
theta[70]	0,09014	0,02795	0,00052	0,04155	0,08787	0,14840	4001	3282
theta[71]	0,10430	0,03600	0,00062	0,04223	0,10180	0,18400	4001	3282
theta[72]	0,10940	0,04384	0,00083	0,04389	0,10280	0,21410	4001	3282
theta[73]	0,11180	0,04011	0,00073	0,04584	0,10820	0,20510	4001	3282
theta[74]	0,09411	0,03523	0,00054	0,03526	0,09144	0,17330	4001	3282
theta[75]	0,13400	0,05041	0,00093	0,05706	0,12620	0,25480	4001	3282
theta[76]	0,09843	0,03398	0,00055	0,04154	0,09533	0,17410	4001	3282
theta[77]	0,11120	0,03943	0,00071	0,04666	0,10670	0,20210	4001	3282
theta[78]	0,14450	0,04670	0,00070	0,06566	0,14000	0,24630	4001	3282
theta[79]	0,10180	0,03656	0,00071	0,04275	0,09689	0,18390	4001	3282
theta[80]	0,11870	0,04136	0,00069	0,05103	0,11340	0,21350	4001	3282
theta[81]	0,09455	0,02964	0,00067	0,04358	0,09253	0,16070	4001	3282
theta[82]	0,09622	0,03075	0,00050	0,04339	0,09356	0,16300	4001	3282
theta[83]	0,10160	0,03506	0,00062	0,04185	0,09884	0,18040	4001	3282
theta[84]	0,09363	0,03273	0,00058	0,03892	0,09095	0,16960	4001	3282
theta[85]	0,13830	0,04899	0,00088	0,06161	0,13160	0,25130	4001	3282
theta[86]	0,10520	0,03539	0,00057	0,04734	0,10220	0,18470	4001	3282
theta[87]	0,11370	0,03984	0,00074	0,04747	0,10940	0,20220	4001	3282
theta[88]	0,12390	0,04659	0,00091	0,05134	0,11810	0,23940	4001	3282
theta[89]	0,13770	0,05338	0,00091	0,05824	0,12930	0,26510	4001	3282
theta[90]	0,11020	0,03740	0,00070	0,04991	0,10600	0,19440	4001	3282
theta[91]	0,17370	0,04632	0,00075	0,09158	0,17140	0,27060	4001	3282
theta[92]	0,10800	0,03939	0,00066	0,04419	0,10310	0,20010	4001	3282
theta[93]	0,10360	0,03450	0,00062	0,04581	0,10060	0,18170	4001	3282
theta[94]	0,11900	0,04407	0,00072	0,05038	0,11410	0,21920	4001	3282
theta[95]	0,11690	0,04237	0,00080	0,04826	0,11090	0,21100	4001	3282
theta[96]	0,09640	0,03365	0,00057	0,04047	0,09339	0,17340	4001	3282
theta[97]	0,09907	0,03262	0,00075	0,04351	0,09584	0,17160	4001	3282
theta[98]	0,11080	0,03785	0,00067	0,04853	0,10680	0,19540	4001	3282
theta[99]	0,10020	0,03326	0,00056	0,04344	0,09693	0,17580	4001	3282
theta[100]	0,09881	0,03370	0,00063	0,04185	0,09580	0,17540	4001	3282
theta[101]	0,10580	0,03769	0,00070	0,04428	0,10140	0,19140	4001	3282
theta[102]	0,10340	0,03330	0,00059	0,04575	0,10120	0,17460	4001	3282
theta[103]	0,15520	0,04101	0,00073	0,08273	0,15200	0,24270	4001	3282
theta[104]	0,11520	0,04120	0,00068	0,05104	0,11040	0,20950	4001	3282
theta[105]	0,10530	0,03825	0,00077	0,04398	0,10110	0,19690	4001	3282
theta[106]	0,12910	0,04227	0,00070	0,05753	0,12490	0,22440	4001	3282
theta[107]	0,12740	0,04402	0,00063	0,05678	0,12280	0,22850	4001	3282
theta[108]	0,13110	0,04702	0,00080	0,05677	0,12510	0,23760	4001	3282
theta[109]	0,15380	0,03476	0,00054	0,09054	0,15160	0,22630	4001	3282
theta[110]	0,12160	0,03707	0,00068	0,05907	0,11890	0,20320	4001	3282
theta[111]	0,10870	0,03886	0,00076	0,04482	0,10450	0,19520	4001	3282
theta[112]	0,11260	0,04360	0,00070	0,04544	0,10700	0,21820	4001	3282
theta[113]	0,14270	0,04884	0,00073	0,06411	0,13580	0,25380	4001	3282

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[114]	0,13340	0,05283	0,00090	0,05458	0,12480	0,26130	4001	3282
theta[115]	0,14380	0,04421	0,00087	0,06751	0,13960	0,24030	4001	3282
theta[116]	0,09850	0,03292	0,00058	0,04277	0,09520	0,17030	4001	3282
theta[117]	0,09847	0,03191	0,00051	0,04311	0,09584	0,16900	4001	3282
theta[118]	0,08593	0,02744	0,00051	0,03679	0,08400	0,14510	4001	3282
theta[119]	0,10000	0,03509	0,00061	0,04249	0,09605	0,18020	4001	3282
theta[120]	0,11390	0,04411	0,00080	0,04578	0,10800	0,22130	4001	3282
theta[121]	0,08627	0,02424	0,00038	0,04326	0,08493	0,13650	4001	3282
theta[122]	0,10030	0,03482	0,00057	0,04194	0,09669	0,17980	4001	3282
theta[123]	0,09659	0,03345	0,00060	0,04209	0,09334	0,16980	4001	3282
theta[124]	0,13730	0,04475	0,00086	0,06424	0,13230	0,24120	4001	3282
theta[125]	0,12040	0,03592	0,00066	0,05789	0,11820	0,20000	4001	3282
theta[126]	0,10420	0,04644	0,00082	0,03634	0,09501	0,21910	4001	3282
theta[127]	0,06984	0,03363	0,00059	0,02329	0,06408	0,15100	4001	3282
theta[128]	0,05641	0,02921	0,00049	0,01615	0,05127	0,12710	4001	3282
theta[129]	0,12680	0,04872	0,00089	0,04703	0,12190	0,23710	4001	3282
theta[130]	0,05192	0,02362	0,00044	0,01595	0,04867	0,10680	4001	3282
theta[131]	0,13540	0,03388	0,00055	0,07152	0,13510	0,20160	4001	3282
theta[132]	0,09096	0,03274	0,00065	0,03371	0,08839	0,16170	4001	3282
theta[133]	0,10290	0,03744	0,00065	0,03816	0,09973	0,18580	4001	3282
theta[134]	0,10410	0,02814	0,00053	0,05054	0,10340	0,16010	4001	3282
theta[135]	0,10570	0,03188	0,00056	0,05033	0,10290	0,17510	4001	3282
theta[136]	0,08771	0,03104	0,00056	0,03623	0,08476	0,15880	4001	3282
theta[137]	0,06602	0,02586	0,00050	0,02495	0,06297	0,12680	4001	3282
theta[138]	0,10610	0,03370	0,00055	0,04661	0,10410	0,17890	4001	3282
theta[139]	0,13240	0,03696	0,00054	0,06636	0,13010	0,20850	4001	3282
theta[140]	0,10720	0,04190	0,00075	0,04329	0,10100	0,20580	4001	3282
theta[141]	0,11980	0,04431	0,00071	0,04903	0,11410	0,22220	4001	3282
theta[142]	0,15050	0,07460	0,00138	0,04326	0,13560	0,32540	4001	3282
theta[143]	0,06535	0,03318	0,00057	0,01847	0,05929	0,14230	4001	3282
theta[144]	0,14340	0,04981	0,00103	0,06076	0,13830	0,25270	4001	3282
theta[145]	0,08292	0,03144	0,00053	0,03294	0,08028	0,15470	4001	3282
theta[146]	0,08479	0,03303	0,00061	0,03062	0,08126	0,15840	4001	3282
theta[147]	0,08672	0,02697	0,00048	0,03973	0,08521	0,14350	4001	3282
theta[148]	0,07727	0,03993	0,00069	0,02172	0,06945	0,17440	4001	3282
theta[149]	0,08610	0,03141	0,00053	0,03417	0,08322	0,15730	4001	3282
theta[150]	0,09499	0,02707	0,00042	0,04537	0,09343	0,15030	4001	3282
theta[151]	0,16800	0,03379	0,00055	0,10110	0,16870	0,23340	4001	3282

Lampiran 9. Hasil Estimasi Parameter Model NLrs Sampel 1

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
beta[1]	-0,00522	0,00412	0,00005	-0,01370	-0,00509	0,00244	4001	8548
beta[2]	0,00697	0,00419	0,00004	-0,00118	0,00699	0,01518	4001	8548
beta[3]	0,00018	0,00392	0,00004	-0,00759	0,00020	0,00783	4001	8548
beta[4]	-0,00539	0,00353	0,00003	-0,01224	-0,00539	0,00163	4001	8548
beta[5]	0,00300	0,00362	0,00004	-0,00407	0,00298	0,01015	4001	8548
beta[6]	-0,00571	0,00360	0,00004	-0,01289	-0,00566	0,00132	4001	8548
beta0	-2,14800	0,11320	0,00124	-2,37700	-2,14600	-1,93500	4001	8548
tau	3,90900	1,89100	0,02259	1,76700	3,47700	8,75800	4001	8548
theta[1]	0,08376	0,03348	0,00035	0,03494	0,07819	0,16390	4001	8548
theta[2]	0,06917	0,03421	0,00039	0,02379	0,06225	0,15720	4001	8548
theta[3]	0,08234	0,03626	0,00044	0,03137	0,07611	0,17440	4001	8548
theta[4]	0,05503	0,02791	0,00034	0,01753	0,04989	0,12440	4001	8548
theta[5]	0,06088	0,03047	0,00036	0,01779	0,05548	0,13610	4001	8548
theta[6]	0,04978	0,02465	0,00026	0,01418	0,04579	0,10920	4001	8548
theta[7]	0,09048	0,03438	0,00040	0,04068	0,08432	0,17320	4001	8548
theta[8]	0,08840	0,03587	0,00035	0,03330	0,08363	0,17260	4001	8548
theta[9]	0,07040	0,03192	0,00037	0,02740	0,06454	0,15100	4001	8548
theta[10]	0,06695	0,03485	0,00042	0,01944	0,06066	0,15170	4001	8548
theta[11]	0,11900	0,04432	0,00048	0,05490	0,11090	0,22500	4001	8548
theta[12]	0,06124	0,03382	0,00036	0,01657	0,05424	0,14300	4001	8548
theta[13]	0,08117	0,03566	0,00038	0,02963	0,07524	0,16670	4001	8548
theta[14]	0,09710	0,05055	0,00050	0,02673	0,08763	0,22300	4001	8548
theta[15]	0,05700	0,02584	0,00024	0,01900	0,05287	0,11940	4001	8548
theta[16]	0,11480	0,04260	0,00042	0,05309	0,10790	0,21550	4001	8548
theta[17]	0,07100	0,03260	0,00037	0,02405	0,06612	0,14930	4001	8548
theta[18]	0,06198	0,03174	0,00032	0,01820	0,05613	0,14130	4001	8548
theta[19]	0,06791	0,03388	0,00035	0,02182	0,06115	0,15510	4001	8548
theta[20]	0,07478	0,03060	0,00033	0,03171	0,06954	0,14960	4001	8548
theta[21]	0,09264	0,04547	0,00055	0,02791	0,08510	0,20210	4001	8548
theta[22]	0,07352	0,03444	0,00041	0,02792	0,06639	0,15920	4001	8548
theta[23]	0,11470	0,05298	0,00065	0,03689	0,10610	0,24240	4001	8548
theta[24]	0,12840	0,04023	0,00044	0,06559	0,12350	0,22240	4001	8548
theta[25]	0,07205	0,03345	0,00036	0,02249	0,06679	0,15220	4001	8548
theta[26]	0,08541	0,04454	0,00048	0,02375	0,07707	0,19590	4001	8548
theta[27]	0,13420	0,04512	0,00054	0,06496	0,12790	0,23840	4001	8548
theta[28]	0,07921	0,03743	0,00040	0,02587	0,07266	0,17000	4001	8548
theta[29]	0,08022	0,03790	0,00038	0,02566	0,07332	0,17130	4001	8548
theta[30]	0,05873	0,03402	0,00033	0,01640	0,05139	0,14420	4001	8548
theta[31]	0,07480	0,03845	0,00040	0,02030	0,06821	0,16570	4001	8548
theta[32]	0,05979	0,03365	0,00043	0,01480	0,05317	0,14330	4001	8548
theta[33]	0,06383	0,03528	0,00042	0,01771	0,05650	0,15250	4001	8548
theta[34]	0,09364	0,04741	0,00046	0,02859	0,08547	0,20910	4001	8548
theta[35]	0,04692	0,02582	0,00028	0,01190	0,04219	0,11030	4001	8548
theta[36]	0,10870	0,04306	0,00044	0,04806	0,10060	0,21160	4001	8548
theta[37]	0,15240	0,04957	0,00053	0,07761	0,14490	0,27020	4001	8548
theta[38]	0,11470	0,05372	0,00064	0,03830	0,10550	0,24560	4001	8548
theta[39]	0,04001	0,02637	0,00027	0,00809	0,03401	0,10610	4001	8548
theta[40]	0,17440	0,05977	0,00058	0,08544	0,16540	0,32120	4001	8548
theta[41]	0,10990	0,04568	0,00048	0,04581	0,10190	0,22030	4001	8548
theta[42]	0,07749	0,03495	0,00037	0,02952	0,07137	0,16380	4001	8548
theta[43]	0,20010	0,05809	0,00057	0,10880	0,19300	0,33230	4001	8548
theta[44]	0,06902	0,03325	0,00037	0,02254	0,06327	0,15190	4001	8548
theta[45]	0,07439	0,04004	0,00040	0,01908	0,06738	0,17480	4001	8548
theta[46]	0,09251	0,04581	0,00046	0,02724	0,08508	0,20410	4001	8548
theta[47]	0,06110	0,03030	0,00034	0,01950	0,05578	0,13650	4001	8548
theta[48]	0,06735	0,02489	0,00026	0,03081	0,06329	0,12760	4001	8548
theta[49]	0,15680	0,05517	0,00056	0,07504	0,14710	0,28910	4001	8548
theta[50]	0,05298	0,02626	0,00029	0,01757	0,04775	0,11870	4001	8548
theta[51]	0,10220	0,04320	0,00043	0,03618	0,09618	0,20080	4001	8548

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[52]	0,08102	0,03689	0,00039	0,02599	0,07571	0,16730	4001	8548
theta[53]	0,11670	0,04515	0,00048	0,05135	0,10890	0,22670	4001	8548
theta[54]	0,18600	0,06049	0,00067	0,09844	0,17550	0,33210	4001	8548
theta[55]	0,09282	0,04170	0,00044	0,03160	0,08633	0,19380	4001	8548
theta[56]	0,09265	0,04387	0,00053	0,02900	0,08523	0,19890	4001	8548
theta[57]	0,10940	0,04109	0,00044	0,04770	0,10300	0,20790	4001	8548
theta[58]	0,09481	0,04478	0,00053	0,03015	0,08773	0,20520	4001	8548
theta[59]	0,09263	0,03888	0,00042	0,03417	0,08697	0,18400	4001	8548
theta[60]	0,13980	0,05094	0,00051	0,06558	0,13140	0,26270	4001	8548
theta[61]	0,09669	0,03137	0,00034	0,04745	0,09280	0,16860	4001	8548
theta[62]	0,17680	0,04825	0,00053	0,09938	0,17130	0,28650	4001	8548
theta[63]	0,09780	0,03900	0,00040	0,03971	0,09150	0,19020	4001	8548
theta[64]	0,09109	0,02503	0,00026	0,05019	0,08822	0,14710	4001	8548
theta[65]	0,11750	0,04032	0,00044	0,05596	0,11140	0,21360	4001	8548
theta[66]	0,08552	0,03974	0,00043	0,02633	0,07906	0,17710	4001	8548
theta[67]	0,15530	0,04916	0,00055	0,08027	0,14800	0,27100	4001	8548
theta[68]	0,08133	0,03752	0,00046	0,02583	0,07574	0,17080	4001	8548
theta[69]	0,10080	0,03988	0,00040	0,04229	0,09433	0,19430	4001	8548
theta[70]	0,08613	0,03264	0,00035	0,03678	0,08206	0,16260	4001	8548
theta[71]	0,09859	0,04814	0,00060	0,02961	0,09048	0,21280	4001	8548
theta[72]	0,10820	0,05588	0,00062	0,03277	0,09717	0,24860	4001	8548
theta[73]	0,10620	0,04507	0,00051	0,04062	0,09868	0,21570	4001	8548
theta[74]	0,08120	0,04099	0,00041	0,02372	0,07384	0,18170	4001	8548
theta[75]	0,15150	0,05734	0,00064	0,06859	0,14140	0,29040	4001	8548
theta[76]	0,08940	0,04232	0,00043	0,02631	0,08319	0,19060	4001	8548
theta[77]	0,10530	0,04531	0,00045	0,03931	0,09799	0,21570	4001	8548
theta[78]	0,16110	0,05023	0,00059	0,08350	0,15400	0,27950	4001	8548
theta[79]	0,09291	0,04433	0,00046	0,02836	0,08538	0,19960	4001	8548
theta[80]	0,12300	0,04704	0,00053	0,05396	0,11590	0,23730	4001	8548
theta[81]	0,08472	0,03409	0,00034	0,03217	0,07997	0,16310	4001	8548
theta[82]	0,08722	0,03622	0,00041	0,03269	0,08201	0,17130	4001	8548
theta[83]	0,09291	0,04075	0,00036	0,03238	0,08632	0,18850	4001	8548
theta[84]	0,08622	0,04008	0,00045	0,02657	0,07978	0,18120	4001	8548
theta[85]	0,15510	0,05399	0,00060	0,07594	0,14610	0,28690	4001	8548
theta[86]	0,09882	0,04108	0,00037	0,03841	0,09264	0,19800	4001	8548
theta[87]	0,11130	0,04774	0,00050	0,04272	0,10290	0,22440	4001	8548
theta[88]	0,12740	0,05336	0,00050	0,05300	0,11760	0,25960	4001	8548
theta[89]	0,15990	0,05955	0,00055	0,07563	0,14910	0,30650	4001	8548
theta[90]	0,10890	0,04271	0,00047	0,04549	0,10210	0,21220	4001	8548
theta[91]	0,18970	0,04854	0,00056	0,11090	0,18370	0,29850	4001	8548
theta[92]	0,09939	0,04765	0,00052	0,03127	0,09113	0,21550	4001	8548
theta[93]	0,09580	0,04231	0,00048	0,03293	0,08907	0,19470	4001	8548
theta[94]	0,11860	0,05080	0,00058	0,04721	0,10930	0,24430	4001	8548
theta[95]	0,11670	0,04815	0,00049	0,04655	0,10860	0,23790	4001	8548
theta[96]	0,08833	0,04206	0,00044	0,02757	0,08128	0,18960	4001	8548
theta[97]	0,08992	0,03968	0,00041	0,03004	0,08388	0,18180	4001	8548
theta[98]	0,10770	0,04371	0,00050	0,04358	0,10070	0,21080	4001	8548
theta[99]	0,09182	0,03963	0,00045	0,03267	0,08587	0,18890	4001	8548
theta[100]	0,08954	0,04099	0,00043	0,02852	0,08294	0,18420	4001	8548
theta[101]	0,09587	0,04413	0,00047	0,03252	0,08890	0,20140	4001	8548
theta[102]	0,09791	0,03757	0,00042	0,04225	0,09227	0,18530	4001	8548
theta[103]	0,16580	0,04257	0,00045	0,09727	0,16060	0,26330	4001	8548
theta[104]	0,11170	0,04874	0,00062	0,04219	0,10280	0,23100	4001	8548
theta[105]	0,09769	0,04735	0,00052	0,02991	0,08944	0,21140	4001	8548
theta[106]	0,13750	0,04729	0,00054	0,06779	0,12930	0,25110	4001	8548
theta[107]	0,13900	0,05093	0,00054	0,06388	0,13000	0,26190	4001	8548
theta[108]	0,14500	0,05344	0,00060	0,06678	0,13620	0,27330	4001	8548
theta[109]	0,16810	0,03429	0,00036	0,11060	0,16500	0,24370	4001	8548
theta[110]	0,13040	0,03972	0,00038	0,06805	0,12520	0,22330	4001	8548
theta[111]	0,10290	0,04439	0,00049	0,03866	0,09527	0,20970	4001	8548
theta[112]	0,10310	0,04761	0,00047	0,03464	0,09509	0,22110	4001	8548
theta[113]	0,16830	0,05153	0,00056	0,08887	0,16150	0,28880	4001	8548

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[114]	0,16750	0,06323	0,00070	0,07804	0,15650	0,32400	4001	8548
theta[115]	0,16300	0,04651	0,00051	0,08890	0,15620	0,27050	4001	8548
theta[116]	0,08658	0,03671	0,00037	0,03145	0,08120	0,17360	4001	8548
theta[117]	0,09163	0,03781	0,00036	0,03463	0,08554	0,18170	4001	8548
theta[118]	0,07913	0,03514	0,00042	0,02590	0,07376	0,16310	4001	8548
theta[119]	0,09500	0,04650	0,00050	0,02784	0,08685	0,20790	4001	8548
theta[120]	0,11630	0,05857	0,00063	0,03630	0,10510	0,26030	4001	8548
theta[121]	0,08160	0,02784	0,00031	0,03803	0,07800	0,14580	4001	8548
theta[122]	0,09293	0,04371	0,00045	0,02938	0,08628	0,19720	4001	8548
theta[123]	0,09084	0,04392	0,00052	0,02718	0,08271	0,19860	4001	8548
theta[124]	0,14420	0,05108	0,00055	0,06872	0,13590	0,26720	4001	8548
theta[125]	0,12380	0,04056	0,00045	0,06076	0,11770	0,21640	4001	8548
theta[126]	0,10980	0,04907	0,00054	0,04528	0,09974	0,23620	4001	8548
theta[127]	0,07544	0,03919	0,00043	0,02501	0,06684	0,17700	4001	8548
theta[128]	0,06580	0,03072	0,00034	0,02620	0,05880	0,14430	4001	8548
theta[129]	0,14490	0,05123	0,00054	0,06915	0,13630	0,26780	4001	8548
theta[130]	0,04113	0,02347	0,00025	0,00980	0,03648	0,09940	4001	8548
theta[131]	0,14520	0,03255	0,00034	0,09095	0,14160	0,21830	4001	8548
theta[132]	0,07628	0,03217	0,00032	0,02965	0,07110	0,15280	4001	8548
theta[133]	0,11650	0,03775	0,00046	0,05909	0,11120	0,20540	4001	8548
theta[134]	0,09831	0,03006	0,00034	0,04956	0,09436	0,16660	4001	8548
theta[135]	0,11560	0,03025	0,00027	0,06736	0,11200	0,18510	4001	8548
theta[136]	0,09784	0,03203	0,00036	0,04929	0,09344	0,17330	4001	8548
theta[137]	0,06645	0,02799	0,00033	0,02598	0,06184	0,13370	4001	8548
theta[138]	0,11920	0,03049	0,00030	0,06961	0,11550	0,18920	4001	8548
theta[139]	0,13870	0,03817	0,00043	0,07772	0,13400	0,22410	4001	8548
theta[140]	0,12990	0,04510	0,00044	0,06525	0,12180	0,24070	4001	8548
theta[141]	0,10950	0,05276	0,00055	0,03356	0,10080	0,23440	4001	8548
theta[142]	0,19030	0,07265	0,00076	0,08589	0,17770	0,36870	4001	8548
theta[143]	0,07469	0,03112	0,00036	0,03157	0,06841	0,15230	4001	8548
theta[144]	0,13650	0,05506	0,00054	0,05489	0,12770	0,26630	4001	8548
theta[145]	0,08672	0,03589	0,00040	0,03517	0,08037	0,17360	4001	8548
theta[146]	0,07518	0,03266	0,00034	0,02902	0,06957	0,15490	4001	8548
theta[147]	0,07531	0,03164	0,00033	0,02743	0,07088	0,14800	4001	8548
theta[148]	0,06302	0,03973	0,00043	0,01606	0,05376	0,16530	4001	8548
theta[149]	0,07647	0,03081	0,00039	0,03169	0,07149	0,15120	4001	8548
theta[150]	0,10440	0,02640	0,00028	0,06126	0,10120	0,16430	4001	8548
theta[151]	0,17290	0,03400	0,00041	0,11470	0,17000	0,24570	4001	8548

Lampiran 10. Hasil Estimasi Parameter Model BLrs Sampel 1

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
beta[1]	-0,00583	0,00382	0,00004	-0,01335	-0,00582	0,00158	4001	11066
beta[2]	0,00629	0,00396	0,00004	-0,00152	0,00633	0,01398	4001	11066
beta[3]	-0,00051	0,00354	0,00004	-0,00751	-0,00053	0,00643	4001	11066
beta[4]	-0,00483	0,00336	0,00004	-0,01147	-0,00483	0,00174	4001	11066
beta[5]	0,00357	0,00346	0,00003	-0,00329	0,00356	0,01037	4001	11066
beta[6]	-0,00337	0,00331	0,00004	-0,00988	-0,00339	0,00307	4001	11066
beta0	-2,09900	0,09768	0,00100	-2,29400	-2,09800	-1,90900	4001	11066
tau	4,47400	1,59900	0,01410	2,37800	4,16700	8,34800	4001	11066
theta[1]	0,09324	0,03345	0,00033	0,04028	0,08898	0,17010	4001	11066
theta[2]	0,08716	0,03876	0,00033	0,03243	0,08041	0,18180	4001	11066
theta[3]	0,10100	0,04110	0,00040	0,03833	0,09485	0,19940	4001	11066
theta[4]	0,07070	0,02939	0,00029	0,02624	0,06644	0,14110	4001	11066
theta[5]	0,06796	0,02460	0,00024	0,02832	0,06512	0,12390	4001	11066
theta[6]	0,03186	0,01094	0,00011	0,01415	0,03068	0,05636	4001	11066
theta[7]	0,10470	0,03795	0,00040	0,04453	0,09999	0,19140	4001	11066
theta[8]	0,09184	0,03006	0,00027	0,04142	0,08891	0,15850	4001	11066
theta[9]	0,08741	0,03743	0,00034	0,03227	0,08131	0,17730	4001	11066
theta[10]	0,07834	0,03158	0,00026	0,03023	0,07408	0,15190	4001	11066
theta[11]	0,12610	0,04801	0,00043	0,05177	0,11980	0,23640	4001	11066
theta[12]	0,07279	0,03006	0,00026	0,02746	0,06832	0,14360	4001	11066
theta[13]	0,09730	0,03541	0,00031	0,04032	0,09290	0,17910	4001	11066
theta[14]	0,09476	0,03813	0,00034	0,03625	0,08937	0,18520	4001	11066
theta[15]	0,06430	0,02229	0,00022	0,02882	0,06180	0,11600	4001	11066
theta[16]	0,12210	0,04598	0,00045	0,04906	0,11630	0,22800	4001	11066
theta[17]	0,08499	0,02956	0,00028	0,03658	0,08133	0,15180	4001	11066
theta[18]	0,05316	0,01935	0,00019	0,02232	0,05094	0,09783	4001	11066
theta[19]	0,08911	0,03520	0,00030	0,03527	0,08363	0,17120	4001	11066
theta[20]	0,08868	0,03419	0,00034	0,03490	0,08396	0,16770	4001	11066
theta[21]	0,10260	0,03992	0,00037	0,04082	0,09682	0,19400	4001	11066
theta[22]	0,08149	0,03904	0,00039	0,02749	0,07418	0,17770	4001	11066
theta[23]	0,12250	0,04611	0,00043	0,05004	0,11700	0,22810	4001	11066
theta[24]	0,13250	0,04186	0,00037	0,06325	0,12850	0,22720	4001	11066
theta[25]	0,07436	0,02608	0,00024	0,03204	0,07118	0,13320	4001	11066
theta[26]	0,09739	0,03873	0,00036	0,03876	0,09166	0,18850	4001	11066
theta[27]	0,14450	0,04551	0,00043	0,06824	0,14020	0,24600	4001	11066
theta[28]	0,09728	0,03822	0,00039	0,03870	0,09207	0,18740	4001	11066
theta[29]	0,09483	0,03636	0,00040	0,03905	0,08974	0,17900	4001	11066
theta[30]	0,08478	0,04095	0,00038	0,02961	0,07662	0,18740	4001	11066
theta[31]	0,07628	0,02997	0,00028	0,03007	0,07235	0,14640	4001	11066
theta[32]	0,07499	0,03463	0,00037	0,02675	0,06854	0,15880	4001	11066
theta[33]	0,08643	0,03669	0,00035	0,03242	0,08030	0,17350	4001	11066
theta[34]	0,12290	0,05146	0,00047	0,04724	0,11400	0,24830	4001	11066
theta[35]	0,05608	0,02220	0,00023	0,02203	0,05299	0,10730	4001	11066
theta[36]	0,12000	0,04808	0,00044	0,04678	0,11280	0,23320	4001	11066
theta[37]	0,14800	0,05519	0,00052	0,06061	0,14110	0,27470	4001	11066
theta[38]	0,14280	0,05496	0,00049	0,05702	0,13580	0,27010	4001	11066
theta[39]	0,04558	0,01989	0,00019	0,01613	0,04246	0,09160	4001	11066
theta[40]	0,16000	0,06295	0,00058	0,06446	0,15060	0,31020	4001	11066
theta[41]	0,12480	0,04917	0,00052	0,04832	0,11830	0,23830	4001	11066
theta[42]	0,09423	0,03879	0,00035	0,03657	0,08827	0,18540	4001	11066
theta[43]	0,18660	0,06385	0,00070	0,08209	0,17940	0,32830	4001	11066
theta[44]	0,08640	0,03376	0,00036	0,03457	0,08147	0,16480	4001	11066
theta[45]	0,05992	0,02331	0,00020	0,02388	0,05689	0,11320	4001	11066
theta[46]	0,08431	0,03148	0,00028	0,03405	0,08022	0,15690	4001	11066
theta[47]	0,07551	0,02993	0,00028	0,02984	0,07095	0,14510	4001	11066
theta[48]	0,07408	0,02546	0,00022	0,03284	0,07111	0,13050	4001	11066
theta[49]	0,15230	0,05871	0,00055	0,06125	0,14360	0,28960	4001	11066
theta[50]	0,06315	0,02658	0,00029	0,02263	0,05942	0,12530	4001	11066
theta[51]	0,10240	0,03362	0,00030	0,04593	0,09915	0,17610	4001	11066

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[52]	0,07863	0,02704	0,00025	0,03489	0,07568	0,14040	4001	11066
theta[53]	0,12750	0,04628	0,00042	0,05500	0,12130	0,23410	4001	11066
theta[54]	0,15930	0,06244	0,00057	0,06436	0,15020	0,30680	4001	11066
theta[55]	0,10500	0,03777	0,00036	0,04529	0,10000	0,19320	4001	11066
theta[56]	0,10200	0,03804	0,00032	0,04308	0,09700	0,19190	4001	11066
theta[57]	0,11990	0,04106	0,00040	0,05289	0,11510	0,21260	4001	11066
theta[58]	0,11450	0,04612	0,00043	0,04636	0,10730	0,22290	4001	11066
theta[59]	0,10330	0,03514	0,00035	0,04573	0,09944	0,18440	4001	11066
theta[60]	0,14100	0,05459	0,00054	0,05840	0,13320	0,26970	4001	11066
theta[61]	0,10250	0,02979	0,00030	0,05101	0,10010	0,16810	4001	11066
theta[62]	0,16780	0,05358	0,00052	0,07942	0,16200	0,28740	4001	11066
theta[63]	0,10840	0,03691	0,00033	0,04828	0,10450	0,19130	4001	11066
theta[64]	0,09447	0,02405	0,00024	0,05156	0,09309	0,14560	4001	11066
theta[65]	0,12490	0,04124	0,00037	0,05697	0,12040	0,21790	4001	11066
theta[66]	0,06387	0,02225	0,00020	0,02809	0,06125	0,11500	4001	11066
theta[67]	0,15080	0,05228	0,00049	0,06676	0,14480	0,26850	4001	11066
theta[68]	0,08231	0,02850	0,00026	0,03601	0,07892	0,14660	4001	11066
theta[69]	0,11420	0,03985	0,00038	0,05041	0,10940	0,20620	4001	11066
theta[70]	0,09501	0,03008	0,00028	0,04444	0,09207	0,16130	4001	11066
theta[71]	0,08698	0,03181	0,00028	0,03654	0,08341	0,16050	4001	11066
theta[72]	0,11450	0,05120	0,00045	0,04145	0,10550	0,23930	4001	11066
theta[73]	0,12210	0,04656	0,00045	0,05043	0,11550	0,23070	4001	11066
theta[74]	0,07857	0,03039	0,00027	0,03219	0,07419	0,14910	4001	11066
theta[75]	0,14490	0,05922	0,00048	0,05696	0,13560	0,28800	4001	11066
theta[76]	0,09346	0,03389	0,00035	0,04035	0,08946	0,17100	4001	11066
theta[77]	0,12150	0,04502	0,00040	0,05022	0,11560	0,22660	4001	11066
theta[78]	0,15460	0,05372	0,00054	0,06830	0,14820	0,27480	4001	11066
theta[79]	0,10260	0,03874	0,00038	0,04236	0,09768	0,19290	4001	11066
theta[80]	0,13220	0,04986	0,00048	0,05450	0,12500	0,24830	4001	11066
theta[81]	0,09140	0,02930	0,00027	0,04219	0,08876	0,15600	4001	11066
theta[82]	0,09596	0,03203	0,00033	0,04269	0,09298	0,16600	4001	11066
theta[83]	0,10550	0,03837	0,00040	0,04500	0,10030	0,19200	4001	11066
theta[84]	0,06282	0,02151	0,00022	0,02783	0,06062	0,11210	4001	11066
theta[85]	0,14900	0,05620	0,00053	0,06198	0,14120	0,27970	4001	11066
theta[86]	0,11250	0,03972	0,00042	0,05015	0,10730	0,20450	4001	11066
theta[87]	0,12700	0,04921	0,00052	0,05068	0,11970	0,24230	4001	11066
theta[88]	0,13680	0,05719	0,00055	0,05317	0,12780	0,27530	4001	11066
theta[89]	0,14730	0,06083	0,00059	0,05727	0,13740	0,29230	4001	11066
theta[90]	0,12110	0,04331	0,00039	0,05144	0,11590	0,22070	4001	11066
theta[91]	0,17870	0,05200	0,00048	0,09142	0,17430	0,29090	4001	11066
theta[92]	0,11900	0,04753	0,00049	0,04774	0,11180	0,23350	4001	11066
theta[93]	0,10990	0,04059	0,00038	0,04645	0,10410	0,20630	4001	11066
theta[94]	0,13320	0,05352	0,00053	0,05337	0,12480	0,26190	4001	11066
theta[95]	0,12990	0,04979	0,00050	0,05286	0,12290	0,24410	4001	11066
theta[96]	0,06737	0,02360	0,00020	0,02896	0,06481	0,12050	4001	11066
theta[97]	0,09927	0,03522	0,00029	0,04290	0,09479	0,18000	4001	11066
theta[98]	0,12090	0,04454	0,00040	0,05227	0,11430	0,22300	4001	11066
theta[99]	0,10250	0,03607	0,00033	0,04483	0,09781	0,18570	4001	11066
theta[100]	0,09777	0,03526	0,00039	0,04210	0,09335	0,18110	4001	11066
theta[101]	0,11060	0,04190	0,00038	0,04550	0,10480	0,20880	4001	11066
theta[102]	0,10850	0,03644	0,00033	0,04891	0,10430	0,19200	4001	11066
theta[103]	0,16200	0,04574	0,00041	0,08290	0,15880	0,26150	4001	11066
theta[104]	0,12900	0,05103	0,00048	0,05169	0,12110	0,24990	4001	11066
theta[105]	0,10270	0,03963	0,00040	0,04160	0,09672	0,19490	4001	11066
theta[106]	0,14040	0,04911	0,00042	0,06259	0,13400	0,25460	4001	11066
theta[107]	0,14080	0,05365	0,00047	0,05845	0,13260	0,26600	4001	11066
theta[108]	0,14340	0,05572	0,00052	0,05946	0,13470	0,27830	4001	11066
theta[109]	0,16560	0,03613	0,00036	0,10020	0,16400	0,24080	4001	11066
theta[110]	0,13340	0,04112	0,00033	0,06498	0,12940	0,22480	4001	11066
theta[111]	0,11870	0,04448	0,00039	0,04938	0,11200	0,22390	4001	11066
theta[112]	0,12500	0,05034	0,00043	0,04849	0,11750	0,24410	4001	11066
theta[113]	0,16000	0,05536	0,00060	0,07087	0,15380	0,28500	4001	11066

node	mean	sd	MC error	2,50%	median	97,50%	start	sample
theta[114]	0,14790	0,06116	0,00058	0,05795	0,13720	0,29590	4001	11066
theta[115]	0,15850	0,04983	0,00045	0,07601	0,15380	0,26900	4001	11066
theta[116]	0,09451	0,03143	0,00030	0,04271	0,09100	0,16580	4001	11066
theta[117]	0,10260	0,03518	0,00035	0,04588	0,09891	0,18120	4001	11066
theta[118]	0,07710	0,02567	0,00027	0,03521	0,07438	0,13460	4001	11066
theta[119]	0,08694	0,03205	0,00028	0,03598	0,08279	0,15950	4001	11066
theta[120]	0,11870	0,05365	0,00054	0,04277	0,10920	0,24940	4001	11066
theta[121]	0,08635	0,02482	0,00025	0,04398	0,08442	0,14010	4001	11066
theta[122]	0,10520	0,03965	0,00034	0,04430	0,09986	0,19710	4001	11066
theta[123]	0,07311	0,02597	0,00023	0,03172	0,06992	0,13300	4001	11066
theta[124]	0,14420	0,05435	0,00048	0,05959	0,13640	0,27050	4001	11066
theta[125]	0,12910	0,04214	0,00039	0,05956	0,12510	0,22450	4001	11066
theta[126]	0,11970	0,05458	0,00049	0,04188	0,11050	0,25220	4001	11066
theta[127]	0,09007	0,04439	0,00036	0,02986	0,08113	0,19910	4001	11066
theta[128]	0,07556	0,03711	0,00037	0,02389	0,06850	0,16660	4001	11066
theta[129]	0,14550	0,05666	0,00057	0,05675	0,13860	0,27570	4001	11066
theta[130]	0,03620	0,01389	0,00014	0,01458	0,03417	0,06829	4001	11066
theta[131]	0,13880	0,03694	0,00036	0,07263	0,13700	0,21660	4001	11066
theta[132]	0,09280	0,03115	0,00028	0,04047	0,08932	0,16230	4001	11066
theta[133]	0,12460	0,04181	0,00044	0,05458	0,12030	0,21710	4001	11066
theta[134]	0,10630	0,02852	0,00027	0,05546	0,10440	0,16760	4001	11066
theta[135]	0,11500	0,03275	0,00033	0,05806	0,11280	0,18580	4001	11066
theta[136]	0,09887	0,03316	0,00035	0,04458	0,09549	0,17230	4001	11066
theta[137]	0,07428	0,02628	0,00027	0,03162	0,07144	0,13270	4001	11066
theta[138]	0,11710	0,03398	0,00032	0,05849	0,11440	0,19010	4001	11066
theta[139]	0,13890	0,03954	0,00039	0,06986	0,13600	0,22470	4001	11066
theta[140]	0,12940	0,04826	0,00050	0,05322	0,12340	0,24160	4001	11066
theta[141]	0,12940	0,04983	0,00041	0,05199	0,12190	0,24790	4001	11066
theta[142]	0,17760	0,08114	0,00076	0,05516	0,16550	0,37360	4001	11066
theta[143]	0,07509	0,03553	0,00034	0,02344	0,06906	0,15940	4001	11066
theta[144]	0,15420	0,05561	0,00049	0,06386	0,14770	0,27870	4001	11066
theta[145]	0,09504	0,03537	0,00037	0,03912	0,09049	0,17590	4001	11066
theta[146]	0,08206	0,03157	0,00034	0,03226	0,07797	0,15340	4001	11066
theta[147]	0,07303	0,02307	0,00020	0,03385	0,07121	0,12450	4001	11066
theta[148]	0,09721	0,04843	0,00046	0,02984	0,08806	0,21810	4001	11066
theta[149]	0,09234	0,03339	0,00032	0,03929	0,08788	0,16900	4001	11066
theta[150]	0,10300	0,02664	0,00026	0,05520	0,10150	0,15880	4001	11066
theta[151]	0,17630	0,03689	0,00035	0,10750	0,17510	0,25230	4001	11066

Lampiran 11. Hasil *Direct Estimate* Proporsi pada 10 Kali Pengambilan Sampel

Id_Kec	sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401010	0.0909	0.0761	0.1325	0.1231	0.0864	0.1765	0.1029	0.0941	0.0125	0.0500
1401011	0.0952	0.0833	0.1000	0.0010	0.1923	0.0010	0.0010	0.1818	0.0010	0.1053
1401012	0.1143	0.1556	0.1304	0.0667	0.1351	0.0010	0.0667	0.2667	0.1087	0.0789
1401020	0.0536	0.0870	0.0010	0.0417	0.0513	0.0141	0.0448	0.0010	0.0370	0.0517
1401021	0.0167	0.0676	0.0667	0.0175	0.0010	0.1860	0.0010	0.0746	0.0833	0.0842
1401030	0.0010	0.0291	0.0932	0.0547	0.1081	0.1918	0.1132	0.1014	0.0827	0.0603
1401040	0.1127	0.1429	0.0122	0.0390	0.0253	0.0417	0.0597	0.0741	0.0375	0.0423
1401050	0.0543	0.0010	0.0423	0.0789	0.0010	0.1351	0.0455	0.0370	0.0465	0.0517
1401051	0.1026	0.0303	0.0526	0.0500	0.0196	0.0010	0.0600	0.0010	0.0968	0.0526
1401052	0.0278	0.0513	0.1190	0.1273	0.0010	0.0806	0.1277	0.0278	0.0513	0.0010
1401060	0.1702	0.0732	0.2222	0.0010	0.0500	0.0010	0.0909	0.0270	0.1351	0.1190
1401061	0.0010	0.2222	0.0227	0.0010	0.0010	0.0250	0.0010	0.0556	0.0500	0.0714
1402010	0.0727	0.0010	0.0411	0.1129	0.1250	0.0010	0.0877	0.1333	0.1186	0.1091
1402011	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0769	0.0010	0.1364	0.0010	0.0500
1402020	0.0306	0.0660	0.1415	0.0943	0.1250	0.0714	0.0748	0.0745	0.1010	0.1053
1402021	0.1500	0.0370	0.2105	0.1000	0.1500	0.0500	0.1558	0.0156	0.1698	0.0588
1402022	0.0423	0.0893	0.2292	0.1731	0.0192	0.0667	0.0789	0.0278	0.0400	0.0400
1402030	0.0010	0.3088	0.0010	0.1940	0.1698	0.2969	0.0010	0.0244	0.0893	0.0010
1402031	0.0541	0.2571	0.0010	0.1591	0.3111	0.1875	0.1224	0.2973	0.2143	0.2979
1402040	0.0921	0.1321	0.1964	0.1410	0.2400	0.0769	0.0351	0.0471	0.1563	0.0423
1402041	0.0357	0.1154	0.0217	0.0238	0.0010	0.1321	0.0811	0.0010	0.0010	0.0010
1402042	0.1212	0.0606	0.0010	0.0625	0.0357	0.0811	0.0526	0.3400	0.2105	0.0741
1402043	0.0645	0.0010	0.0010	0.0976	0.0010	0.0010	0.0714	0.0250	0.0010	0.0010
1402050	0.1512	0.1045	0.0533	0.0139	0.1148	0.0517	0.2897	0.1509	0.0492	0.1616
1402060	0.0270	0.1515	0.0290	0.0282	0.1667	0.0787	0.1226	0.1250	0.0698	0.1765
1402061	0.0010	0.1176	0.0010	0.1220	0.0010	0.1111	0.0010	0.0244	0.1316	0.0244
1403010	0.1368	0.0508	0.1019	0.0169	0.0820	0.0640	0.0315	0.1569	0.0870	0.0263
1403011	0.0600	0.0588	0.2581	0.0010	0.0294	0.0010	0.0833	0.0333	0.0010	0.0204
1403020	0.0556	0.1266	0.0781	0.1829	0.2286	0.0206	0.1959	0.2429	0.2917	0.1493
1403021	0.0714	0.1154	0.0800	0.1000	0.0010	0.0010	0.0010	NA	0.0010	0.0417
1403030	0.0189	0.0968	0.1148	0.1842	0.0714	0.0508	0.1143	0.1042	0.1321	0.0698
1403040	0.0345	0.2581	0.1481	0.1400	0.1373	0.1613	0.2923	0.0010	0.0010	0.0714
1403050	0.0333	0.0010	0.0010	0.1765	0.0010	0.2857	0.0010	0.0010	0.2917	0.1000
1403051	0.0667	0.0010	0.1875	0.1429	0.1304	0.1875	0.0010	0.0588	0.0714	0.2632
1403060	0.0133	0.0370	0.0826	0.0374	0.0825	0.2048	0.1215	0.2255	0.1579	0.0357
1403061	0.1636	0.0889	0.1400	0.1563	0.0405	0.0323	0.1746	0.0864	0.0825	0.0727
1403070	0.2237	0.0556	0.0606	0.2857	0.0010	0.0667	0.0010	0.0571	0.1429	0.0847
1403071	0.0909	0.0484	0.0526	0.0317	0.1053	0.1194	0.1250	0.0192	0.0208	0.0800
1403080	0.0010	0.0526	0.1463	0.0488	0.0444	0.0278	0.0465	0.1860	0.0741	0.0010
1403090	0.3077	0.2564	0.2564	0.2553	0.3261	0.1304	0.1463	0.3519	0.2549	0.1154
1403100	0.1455	0.0492	0.0656	0.2593	0.1000	0.0152	0.0159	0.1765	0.2264	0.1644
1403110	0.0943	0.4250	0.3623	0.2923	0.2857	0.2449	0.5000	0.1273	0.0508	0.0727
1403120	0.2727	0.0441	0.0606	0.0588	0.0010	0.1111	0.0926	0.0323	0.1000	0.0875
1403121	0.0526	0.1452	0.1455	0.1000	0.0429	0.0164	0.0854	0.0286	0.0972	0.0135
1403122	0.0010	0.0010	0.0571	0.1034	0.0909	0.0690	0.0303	0.0714	0.1212	0.0010
1403123	0.0010	0.1111	0.1628	0.0010	0.0333	0.0488	0.0233	0.0408	0.0313	0.1563
1404010	0.0465	0.0943	0.1064	0.1579	0.0370	0.1071	0.1667	0.0408	0.0196	0.0227
1404011	0.0743	0.1013	0.1060	0.0897	0.0750	0.1026	0.0728	0.1056	0.1018	0.1563
1404012	0.2368	0.0010	0.0800	0.0500	0.1250	0.1951	0.0588	0.0417	0.0400	0.0600
1404020	0.0494	0.0800	0.0200	0.0106	0.0095	0.1327	0.0435	0.0556	0.0909	0.1031
1404021	0.0513	0.2128	0.1739	0.0526	0.1553	0.0543	0.0947	0.0532	0.0417	0.0278
1404022	0.0179	0.0222	0.0308	0.0385	0.0385	0.0400	0.0010	0.0566	0.1250	0.2394
1404030	0.1429	0.0732	0.0010	0.1556	0.1622	0.0010	0.2105	0.0010	0.0010	0.0010
1404031	0.3243	0.0426	0.1087	0.4048	0.0345	0.1389	0.1613	0.0345	0.1429	0.1186
1404032	0.0556	0.0010	0.0010	0.0303	0.0010	0.0286	0.1176	0.1212	0.2051	0.1667
1404040	0.0333	0.0010	0.0500	0.0222	0.0010	0.0010	0.0345	0.1800	0.0303	0.1389
1404041	0.1186	0.0227	0.1087	0.1500	0.0577	0.0408	0.1803	0.1154	0.0010	0.0294
1404042	0.0588	0.1282	0.1351	0.0010	0.2432	0.0010	0.2500	0.0370	0.4583	0.1944

Id_Kec	sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1405010	0.0698	0.0217	0.0926	0.0455	0.1017	0.1607	0.0732	0.1250	0.1296	0.1333
1405011	0.2174	NA	0.0714	0.0010	0.3043	0.1818	0.1111	0.2727	0.0010	0.0800
1405012	0.0900	0.0745	0.0674	0.0952	0.1771	0.1648	0.1515	0.1500	0.1569	0.1333
1405020	0.2414	0.1707	0.0010	0.2105	0.2157	0.1842	0.2459	0.1250	0.0213	0.0263
1405021	0.0889	0.0714	0.1026	0.1304	0.1250	0.0400	0.1774	0.0455	0.0385	0.0250
1405022	0.0843	0.1400	0.1354	0.1040	0.1307	0.1047	0.0438	0.0604	0.0608	0.1075
1405023	0.1373	0.1176	0.2321	0.2041	0.1522	0.2400	0.1224	0.1818	0.2222	0.1786
1405024	0.0010	0.2917	0.2105	0.0357	0.2500	0.2000	0.0010	0.2778	0.1667	0.2500
1405025	0.2195	0.0698	0.1892	0.1957	0.1111	0.2619	0.2258	0.2857	0.1778	0.1500
1405026	0.0250	0.0476	0.0667	0.1429	0.3000	0.1000	0.1351	0.2105	0.1111	0.1364
1405030	0.1026	0.0317	0.0435	0.0010	0.1186	0.0877	0.0556	0.0492	0.1324	0.1918
1405031	0.0714	0.0541	0.0667	0.0469	0.0010	0.0256	0.0435	0.0244	0.2273	0.1905
1405032	0.0010	0.0556	0.1667	0.0010	0.0010	0.2917	0.0010	0.0010	0.3333	0.0800
1405033	NA	0.3529	0.1429	NA	0.1364	0.0588	NA	0.0625	0.1053	0.0010
1406010	0.1212	0.1778	0.1136	0.1628	0.1081	0.0333	0.2045	0.2041	0.0227	0.1389
1406011	0.0010	0.0455	0.0385	0.0010	0.0010	0.1471	0.0010	0.0010	0.0435	0.0010
1406012	0.2800	0.0010	0.0010	NA	NA	0.0010	0.2273	0.2414	0.0010	0.1111
1406013	0.0238	0.1500	0.1739	0.0930	0.1429	0.0010	0.2500	0.0625	0.0010	0.1053
1406014	0.1053	0.0811	0.0303	0.1143	0.1522	0.0882	0.0750	0.0741	0.0909	0.1500
1406020	0.2286	0.0010	0.2727	0.0755	0.4038	0.2407	0.1731	0.1373	0.0962	0.2459
1406030	0.0303	0.0010	0.0010	0.3095	0.0968	0.2333	0.0333	0.0645	0.1667	0.1667
1406031	0.1591	0.2571	0.3095	0.6364	0.4063	0.0010	0.2432	0.1364	0.0645	0.3548
1406040	0.0561	0.1038	0.0811	0.1210	0.1345	0.0813	0.1339	0.0455	0.0297	0.1371
1406041	0.0581	0.1667	0.1711	0.1648	0.1165	0.1279	0.0143	0.1149	0.1071	0.1010
1406042	0.0588	0.0145	0.1034	0.0725	0.0345	0.0303	0.1176	0.0943	0.1148	0.0333
1406050	0.0010	0.1702	0.2143	0.0577	0.0182	0.0962	0.1026	0.0851	0.0189	0.0010
1406051	0.2391	0.0010	0.0789	0.0667	0.0010	0.1667	0.1429	0.2308	0.1842	0.0833
1406060	0.0862	0.1639	0.1702	0.2133	0.4375	0.3134	0.2698	0.1111	0.2059	0.2813
1406061	0.1333	0.0889	0.2083	0.1364	0.0010	0.2162	0.1316	0.3830	0.2444	0.4444
1406062	0.2222	0.3478	0.1765	0.2292	0.1026	0.0010	0.0909	0.0010	0.0667	0.1667
1406063	0.3333	0.1379	0.0010	0.1579	0.0010	0.1333	0.0952	0.0010	0.0010	0.0010
1406070	0.1148	0.1111	0.0274	0.3797	0.1585	0.0526	0.1077	0.0952	0.1270	0.1410
1406080	0.2480	0.1892	0.0813	0.1163	0.0968	0.0885	0.1905	0.1321	0.2206	0.1926
1406081	0.0556	0.2500	0.1667	0.1250	0.0769	0.0010	0.1765	0.3636	0.2174	0.0769
1407010	0.0667	0.0010	0.0010	0.0010	0.1087	0.0488	0.0010	0.0196	0.0930	0.0238
1407011	0.1739	0.0714	0.0400	0.0500	0.2800	0.0010	0.0714	0.0588	0.1429	0.0606
1407020	0.1515	0.0556	0.1538	0.2059	0.0010	0.1818	0.0263	0.2292	0.2308	0.1667
1407021	0.0010	0.0769	0.0010	0.0769	0.3433	0.1389	0.0010	0.0010	0.0714	0.0400
1407022	0.0492	0.0290	0.0857	0.1528	0.1800	0.1467	0.0513	0.0597	0.2338	0.0658
1407030	0.1132	0.0455	0.0345	0.1406	0.0615	0.0250	0.0208	0.0545	0.0769	0.1333
1407040	0.0606	0.0879	0.0580	0.1111	0.0482	0.0230	0.0482	0.1170	0.1325	0.1765
1407041	0.0385	0.0010	0.1000	0.1094	0.0800	0.1452	0.0769	0.0010	0.0909	0.0333
1407042	0.0571	0.0010	0.1667	0.0010	0.0294	0.0370	0.1064	0.1628	0.1905	0.0513
1407050	0.0879	0.0968	0.0541	0.0694	0.0722	0.1011	0.1045	0.0656	0.0130	0.2917
1407051	0.2053	0.0620	0.0855	0.1304	0.1533	0.1477	0.0583	0.0479	0.1096	0.0496
1407060	0.1379	0.0541	0.0270	0.2195	0.0345	0.4286	0.1622	0.0010	0.0357	0.1212
1407061	0.0010	0.0010	0.2857	0.0750	0.5263	0.0010	0.0303	0.0345	0.2667	0.0488
1407070	0.1831	0.0217	0.1667	0.0923	0.1449	0.1087	0.0385	0.0222	0.1375	0.0926
1407071	0.2093	0.0667	0.1818	0.0556	0.2791	0.3182	0.1818	0.1111	0.0938	0.0010
1407072	0.2308	0.0833	0.0769	0.0010	0.1786	0.2000	0.3953	0.0010	0.0625	0.0556
1408010	0.1894	0.1564	0.1981	0.2022	0.1238	0.1456	0.2303	0.2111	0.1491	0.1711
1408011	0.1515	0.1901	0.1405	0.1947	0.1515	0.1402	0.1716	0.1402	0.1250	0.2439
1408020	0.0976	0.1282	0.0556	0.0377	0.0196	0.0444	0.0638	0.0833	0.0455	0.2222
1408021	0.1000	0.1351	0.1200	0.0833	0.1778	0.0571	0.1579	0.2647	0.1818	0.1026
1408030	0.2436	0.2121	0.0010	0.2791	0.1600	0.1277	0.1045	0.1343	0.0769	0.0164
1408031	0.3636	0.0010	0.0870	0.1739	0.1481	0.0010	0.3913	0.0625	0.0010	0.4000
1408040	0.2137	0.1269	0.0924	0.0473	0.1314	0.1111	0.1269	0.1628	0.1081	0.1890
1408050	0.0538	0.1143	0.0606	0.1429	0.1111	0.2308	0.0826	0.0010	0.1212	0.0270
1409010	0.0694	0.2000	0.0952	0.1875	0.0364	0.0714	0.0988	0.1630	0.1163	0.2289
1409011	0.0235	0.0010	0.0625	0.1182	0.1000	0.0411	0.0010	0.0722	0.1111	0.0423
1409012	0.0010	0.0010	0.0010	0.2143	0.0833	0.0010	0.0588	0.0010	0.0455	0.0010

Id_Kec	sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1409013	NA	0.3478	NA	NA	0.1429	0.0625	0.0714	NA	NA	0.2273
1409020	0.0647	0.0877	0.1304	0.0909	0.1288	0.2188	0.0655	0.0595	0.1483	0.1204
1409021	0.0345	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.1563	0.0010	0.0010
1409030	0.0010	0.1957	0.2241	0.1951	0.2083	0.0833	0.0566	0.3333	0.2692	0.1667
1409031	0.2128	0.1304	0.1400	0.1111	0.1509	0.2857	0.3239	0.0010	0.0714	0.1800
1409040	0.1444	0.1852	0.1651	0.0472	0.1217	0.0698	0.1028	0.1875	0.1226	0.1207
1409041	0.2667	0.0010	0.2632	0.0010	0.0909	0.2667	0.2381	0.3125	0.1667	0.0010
1409042	0.1333	0.2500	0.0714	NA	NA	0.3600	0.2500	NA	0.5909	0.2000
1409050	0.1304	0.0010	0.1429	0.0189	0.2500	0.2000	0.1481	0.0536	0.1333	0.0513
1409051	0.2000	0.1759	0.0189	0.1667	0.2326	0.1519	0.1889	0.0678	0.0426	0.2472
1410010	0.0010	0.1391	0.0010	0.1714	0.0556	0.0169	0.0635	0.0128	0.0213	0.0357
1410020	0.1758	0.0929	0.2181	0.0836	0.2179	0.1505	0.1930	0.2534	0.1513	0.1926
1410030	0.0661	0.1760	0.0833	0.2121	0.1364	0.1560	0.1053	0.0795	0.1119	0.0580
1410040	0.1405	0.1017	0.0973	0.1293	0.0194	0.1091	0.1062	0.0971	0.1197	0.0619
1410050	0.0876	0.1217	0.0927	0.0873	0.1436	0.0879	0.0954	0.0870	0.0980	0.1429
1471010	0.1375	0.1429	0.1604	0.1620	0.1445	0.2033	0.1914	0.1543	0.1629	0.0934
1471011	0.1132	0.1295	0.1325	0.0638	0.1563	0.1493	0.0698	0.1010	0.0824	0.1579
1471020	0.0556	0.0297	0.1111	0.0254	0.0370	0.0500	0.0737	0.1136	0.0952	0.0505
1471021	0.1447	0.0909	0.1634	0.1259	0.1128	0.1094	0.1000	0.1667	0.1159	0.0966
1471022	0.1508	0.0992	0.0816	0.1796	0.1288	0.1111	0.1493	0.1240	0.1074	0.0709
1471030	0.1961	0.0784	0.0870	0.1163	0.0010	0.0909	0.0200	0.1250	0.3404	0.0625
1471040	0.0556	0.1053	0.0741	0.1250	0.1333	0.2000	0.0556	0.0588	0.1563	0.0755
1471050	0.3684	0.3684	0.0625	0.1481	0.0010	0.0010	0.0222	0.2105	0.1364	0.0870
1471060	0.1094	0.0571	0.0784	0.0952	0.0758	0.1558	0.1475	0.0345	0.1286	0.0656
1471070	0.1316	0.0952	0.0635	0.1351	0.0811	0.0444	0.1778	0.1404	0.0294	0.1778
1471080	0.0833	0.0435	0.1176	0.2581	0.2174	0.1111	0.0938	0.0606	0.1250	0.2029
1471081	0.0746	0.0820	0.0746	0.0746	0.0864	0.1034	0.0526	0.0333	0.1176	0.1408
1473010	0.0286	0.1188	0.0734	0.0562	0.0648	0.0865	0.0460	0.0769	0.1461	0.1282
1473011	0.0769	0.0714	0.1887	0.1190	0.1795	0.0909	0.0010	0.1351	0.2121	0.1316
1473012	0.0822	0.2653	0.1594	0.0274	0.3067	0.0469	0.1250	0.3636	0.0943	0.0164
1473020	0.1086	0.1459	0.1903	0.1667	0.1059	0.1535	0.1176	0.1401	0.1485	0.1480
1473030	0.1944	0.1486	0.1545	0.2058	0.2217	0.2538	0.2032	0.2374	0.2652	0.2692

Lampiran 12. OAARD dari Model FH

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401010	0,0375	0,1048	0,2478	0,2009	0,0770	0,4332	0,0922	0,0628	0,2506	0,2642
1401011	0,2201	0,0533	0,0621	0,3512	0,1270	0,1466	0,1980	0,1682	0,1031	0,2353
1401012	0,0633	0,3266	0,0002	0,1534	0,0091	0,0671	0,2027	0,5634	0,1417	0,3528
1401020	0,4427	1,2554	0,7170	0,3307	1,2006	1,0991	0,8816	0,9809	0,1817	0,4203
1401021	0,0030	0,4223	0,2694	0,0167	0,3396	0,8694	0,3601	0,2647	0,6629	0,2844
1401030	0,5495	0,4505	0,0092	0,3383	0,0501	0,3869	0,1038	0,0209	0,1360	0,2971
1401040	0,4376	0,8313	0,0240	0,0146	0,2025	0,3579	0,1740	0,4334	0,1638	0,2053
1401050	0,6141	0,2030	0,5095	0,7632	0,1439	1,0765	0,6011	0,3057	0,4241	0,5376
1401051	0,6410	0,8992	0,9091	0,5592	0,0913	1,1855	0,5559	0,6683	0,9488	0,2882
1401052	0,2986	0,5683	0,7974	0,9927	0,3358	0,9244	0,5916	0,3280	0,7506	0,1376
1401060	0,4132	0,1989	0,4728	0,0353	0,0291	0,3456	0,3490	0,1737	0,0091	0,1459
1401061	0,0152	0,7885	0,1266	0,1901	0,0159	0,3283	0,0484	0,4669	0,0018	0,1009
1402010	0,2343	0,2456	0,2752	0,1265	0,2284	0,2024	0,2049	0,0596	0,2476	0,3129
1402011	1,1080	0,5156	1,0206	1,2308	0,8063	1,3827	1,2308	1,0589	1,0772	1,2641
1402020	0,2748	0,0616	0,3231	0,0638	0,2777	0,1836	0,0993	0,1548	0,1326	0,0146
1402021	0,1183	0,3661	0,0620	0,0921	0,2180	0,1619	0,3509	0,5217	0,0894	0,1690
1402022	0,0344	0,3491	0,3550	0,4202	0,1536	0,1064	0,2082	0,0450	0,4522	0,0729
1402030	0,2883	0,4234	0,0999	0,2307	0,1025	0,4467	0,1495	0,0607	0,0205	0,2878
1402031	0,4923	0,1933	0,4994	0,2881	0,1498	0,2719	0,5519	0,2089	0,1621	0,2245
1402040	0,2105	0,1020	0,1442	0,0809	0,1261	0,0990	0,3978	0,2555	0,1834	0,2366
1402041	0,3431	0,3465	0,2134	0,3639	0,1772	0,6152	0,4386	0,1877	0,2597	0,1088
1402042	0,2787	0,1378	0,0650	0,2579	0,4124	0,1461	0,0853	0,3862	0,2941	0,4263
1402043	2,0520	1,3433	1,0798	1,8743	1,2664	1,3761	2,1206	1,5594	1,2712	1,3954
1402050	0,0000	0,2348	0,2736	0,2827	0,0303	0,1803	0,1383	0,0614	0,2323	0,0629
1402060	0,3108	0,1417	0,1630	0,1133	0,2687	0,0482	0,0349	0,0736	0,1152	0,2679
1402061	0,0211	0,2875	0,0578	0,1445	0,0055	0,0902	0,0318	0,0566	0,0497	0,0910
1403010	1,5298	0,7827	1,0014	0,9051	1,2865	0,7723	1,0540	1,5226	0,1454	0,6790
1403011	0,1499	0,0541	0,0701	0,0359	0,1963	0,0399	0,0614	0,1619	0,1794	0,2049
1403020	0,2931	0,1381	0,2679	0,1933	0,0162	0,3667	0,0484	0,1100	0,4781	0,2990
1403021	0,0029	0,4507	0,3817	0,1461	0,5557	0,3913	0,0904	0,5350	0,4300	0,1552
1403030	0,1255	0,1353	0,5228	0,4402	0,4727	0,4877	0,7693	0,5328	0,3214	0,1981
1403040	0,3051	0,1134	0,0396	0,2308	0,0295	0,0923	0,2755	0,0386	0,5440	0,4809
1403050	0,4506	0,1693	0,3587	0,4061	0,3685	0,1907	0,3605	0,1764	0,4662	0,5639
1403051	0,2772	0,1937	0,2104	0,3762	0,2486	0,2867	0,0054	0,1517	0,2772	0,4573
1403060	0,4058	0,0898	0,0275	0,3303	0,0465	0,3158	0,0499	0,6099	0,3608	0,5542
1403061	0,2424	0,1880	0,3079	0,2699	0,4514	0,3921	0,3601	0,2755	0,3614	0,4635
1403070	1,0294	0,6453	0,5886	0,8286	0,5886	0,6017	0,8505	0,8796	0,4338	0,3046
1403071	0,1437	0,1022	0,2150	0,0385	0,0908	0,1165	0,1255	0,1219	0,2790	0,1236
1403080	0,2224	1,9713	1,7632	0,4934	1,9261	1,5049	1,2597	2,6006	0,3532	0,1376
1403090	0,3845	0,5047	0,4753	0,4323	0,3061	0,5137	0,4596	0,2989	0,5397	0,4954
1403100	0,1490	0,3359	0,2537	0,0534	0,1536	0,2687	0,4096	0,1666	0,2164	0,0304
1403110	0,5385	0,2206	0,2277	0,3568	0,2801	0,2745	0,1434	0,3675	0,7021	0,5913
1403120	1,1091	0,0995	0,3101	0,5369	0,3283	0,3830	0,4873	0,2397	0,1040	0,4574
1403121	0,6582	1,3607	1,1936	0,9070	0,5998	1,0706	1,1033	0,9765	0,0563	0,0887
1403122	0,1717	0,0422	0,5995	0,5359	0,5738	0,8041	0,8000	0,5061	0,1034	0,3339
1403123	0,2343	0,2498	0,2617	0,2832	0,0517	0,2665	0,0826	0,0479	0,3547	0,3345
1404010	0,0554	0,4345	0,5644	0,5051	0,2973	0,7522	0,7113	0,2072	0,2150	0,1217
1404011	0,3449	0,2001	0,0752	0,1944	0,1306	0,0167	0,3171	0,0867	0,0417	0,1167
1404012	0,2150	0,1050	0,1390	0,1250	0,0711	0,0063	0,0798	0,2048	0,1356	0,2425
1404020	0,2747	0,2139	0,0004	0,2088	0,4596	0,7361	0,0651	0,0829	0,3737	0,0228
1404021	0,8070	0,9926	0,8998	0,6042	0,9812	0,4178	0,8347	0,3147	0,1925	0,5026
1404022	0,3291	0,3091	0,2647	0,4315	0,5073	0,4730	0,2960	0,2416	0,7421	1,1329
1404030	0,4693	0,1592	0,2004	0,5277	0,6239	0,2648	0,6275	0,1364	0,3914	0,4389
1404031	0,1743	0,2670	0,1621	0,3097	0,1814	0,0716	0,0548	0,3239	0,0053	0,0019
1404032	0,6699	0,3330	0,3824	0,6106	0,5583	0,6200	0,8619	0,7245	0,8104	1,0289
1404040	0,3962	0,1734	0,2615	0,3368	0,3949	0,3032	0,4055	0,7542	0,8361	0,7304
1404041	0,5730	0,2288	0,4382	0,6633	0,4948	0,3695	0,7833	0,4679	0,4355	0,5676
1404042	0,1637	0,2373	0,1409	0,1796	0,1607	0,2358	0,0787	0,2854	0,1653	0,0095

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1405010	0,1993	0,3490	0,2276	0,2207	0,0640	0,0977	0,1748	0,1618	0,0292	0,0151
1405011	0,4011	0,0641	0,1203	0,1203	0,5394	0,2749	0,2683	0,3238	0,2879	0,3489
1405012	0,0316	0,1526	0,1056	0,0122	0,2879	0,1369	0,1958	0,1157	0,1589	0,1940
1405020	0,2051	0,1299	0,2548	0,0653	0,1263	0,0424	0,2027	0,1099	0,1781	0,0970
1405021	0,3284	0,1465	0,2728	0,4385	0,5571	0,2788	0,6297	0,1588	0,4664	0,3635
1405022	0,0382	0,1048	0,1241	0,0719	0,2400	0,0758	0,1811	0,1904	0,2950	0,1598
1405023	0,0746	0,1855	0,0396	0,0317	0,0038	0,0133	0,0831	0,0319	0,1141	0,0325
1405024	0,1089	0,0373	0,0554	0,0505	0,2790	0,0889	0,0975	0,2039	0,0360	0,3125
1405025	0,3737	0,5819	0,4789	0,3937	0,4277	0,4109	0,3814	0,3891	0,3266	0,4100
1405026	0,1099	0,1306	0,0348	0,1144	0,2978	0,0486	0,1431	0,0857	0,0190	0,1801
1405030	0,0524	0,2628	0,2094	0,1990	0,0646	0,0668	0,1049	0,2078	0,2188	0,1832
1405031	0,0830	0,1382	0,1048	0,1143	0,0707	0,0371	0,1756	0,1900	0,0756	0,2088
1405032	0,2098	0,3198	0,2284	0,2320	0,1703	0,1208	0,2170	0,2953	0,1595	0,1114
1405033	0,3933	0,3394	0,4245	0,3922	0,3141	0,4078	0,3750	0,4202	0,3831	0,3901
1406010	0,2113	0,2783	0,2626	0,1915	0,1402	0,2496	0,0732	0,1518	0,3464	0,1450
1406011	0,8923	0,8130	1,0667	0,9649	1,2741	1,4220	1,3817	1,0552	0,6975	1,0936
1406012	0,2748	0,0699	0,0021	0,1482	0,2719	0,0760	0,2481	0,1967	0,0998	0,2511
1406013	0,0611	0,0137	0,1581	0,1744	0,3154	0,1203	0,3225	0,0509	0,0203	0,3021
1406014	0,0300	0,1518	0,1207	0,0389	0,1745	0,0048	0,0068	0,0850	0,0095	0,1593
1406020	0,0628	0,4267	0,1373	0,2227	0,0985	0,1188	0,1311	0,2371	0,3304	0,0375
1406030	0,4397	0,1834	0,2961	0,7444	0,6885	0,6366	0,4716	0,3505	0,5182	0,7404
1406031	0,4699	0,5044	0,4502	0,3615	0,3445	0,5293	0,4170	0,5162	0,5223	0,3803
1406040	0,0407	0,0155	0,0228	0,2070	0,3260	0,0941	0,2593	0,0676	0,1998	0,3455
1406041	0,2638	0,2188	0,1737	0,1137	0,1037	0,1759	0,2983	0,2252	0,0129	0,1123
1406042	0,5672	0,2007	0,5338	0,6238	0,7022	0,4655	0,7211	0,5018	0,5076	0,7226
1406050	0,0129	0,0550	0,1416	0,0973	0,1376	0,0953	0,1514	0,0077	0,2400	0,1682
1406051	0,1203	0,3974	0,3232	0,2452	0,2029	0,2128	0,1897	0,1897	0,2915	0,1652
1406060	0,3534	0,3720	0,3133	0,2482	0,4081	0,1727	0,1582	0,3795	0,1401	0,1582
1406061	0,2288	0,3664	0,2689	0,2288	0,2117	0,1973	0,2091	0,0145	0,3018	0,0520
1406062	0,2049	0,2544	0,2948	0,1814	0,1866	0,2837	0,2381	0,3579	0,0615	0,1462
1406063	0,0310	0,2581	0,2496	0,1210	0,0957	0,1433	0,1314	0,2716	0,1463	0,0682
1406070	0,1027	0,2432	0,2875	0,1434	0,0165	0,1899	0,1104	0,2006	0,2090	0,0064
1406080	0,1345	0,1124	0,2662	0,1360	0,1087	0,1929	0,0340	0,1589	0,2055	0,0451
1406081	0,4702	0,4900	0,4914	0,4504	0,4042	0,4834	0,4235	0,4042	0,4674	0,3995
1407010	0,3041	0,1730	0,0103	0,1540	0,4847	0,3006	0,2436	0,0198	0,3160	0,3837
1407011	0,1626	0,0780	0,0477	0,0364	0,3441	0,0811	0,1325	0,0247	0,1209	0,1801
1407020	0,1629	0,3992	0,2124	0,1050	0,1797	0,1692	0,2536	0,0325	0,1797	0,0806
1407021	0,0416	0,0461	0,0486	0,1567	0,7051	0,1710	0,1078	0,1089	0,3341	0,2424
1407022	0,0370	0,2856	0,0142	0,2355	0,3279	0,1539	0,0330	0,1190	0,1991	0,1392
1407030	0,6257	0,1534	0,2512	0,6925	0,6187	0,5031	0,4655	0,2693	0,5337	0,8054
1407040	0,1817	0,0411	0,0324	0,2724	0,2359	0,1341	0,1452	0,2292	0,1883	0,5324
1407041	0,2732	0,1146	0,2611	0,3954	0,4620	0,4196	0,3591	0,0732	0,5781	0,3736
1407042	0,4095	0,0281	0,4811	0,2792	0,5156	0,4172	0,4939	0,5373	0,4530	0,5284
1407050	0,1160	0,0066	0,0640	0,0692	0,1627	0,1424	0,1790	0,0479	0,3152	0,6191
1407051	0,3256	0,2675	0,1088	0,1155	0,2467	0,1027	0,0643	0,3019	0,1660	0,0276
1407060	0,1539	0,1493	0,0986	0,2759	0,1375	0,2895	0,1994	0,1447	0,4695	0,2382
1407061	0,2362	0,1153	0,3611	0,2218	0,6741	0,1942	0,2097	0,0269	0,2439	0,3125
1407070	0,0847	0,3583	0,0181	0,0603	0,0965	0,0544	0,0991	0,2835	0,0779	0,0392
1407071	0,1668	0,3815	0,2495	0,2990	0,0463	0,2222	0,2131	0,3023	0,2215	0,2007
1407072	0,1337	0,3756	0,3331	0,2691	0,1010	0,2024	0,0250	0,4377	0,2491	0,1977
1408010	0,1148	0,1997	0,1385	0,0288	0,2354	0,2190	0,0415	0,0318	0,0543	0,1318
1408011	0,2267	0,1837	0,2977	0,1513	0,1532	0,2491	0,1968	0,2647	0,2529	0,0840
1408020	0,0806	0,0386	0,0424	0,0133	0,0039	0,0105	0,0750	0,0657	0,0956	0,2599
1408021	0,2475	0,3228	0,3097	0,2626	0,1088	0,2894	0,2161	0,1585	0,1140	0,1768
1408030	0,5131	0,2528	0,0399	0,5087	0,4744	0,2739	0,3016	0,2550	0,1299	0,3060
1408031	0,2865	0,5420	0,4244	0,3347	0,2837	0,4000	0,2843	0,4322	0,3491	0,2311
1408040	0,0156	0,2152	0,2599	0,3140	0,0646	0,1886	0,1374	0,0776	0,1698	0,0005
1408050	0,4360	0,3816	0,3231	0,6291	0,6590	0,8481	0,5394	0,0066	0,4673	0,5203
1409010	0,2094	0,1438	0,2305	0,0086	0,1868	0,1830	0,1257	0,0698	0,0162	0,1090
1409011	0,0708	0,0348	0,0916	0,3798	0,3939	0,2241	0,1401	0,1147	0,4829	0,3248
1409012	0,1780	0,0172	0,0892	0,3351	0,3714	0,2022	0,2736	0,1121	0,2450	0,3263

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1409013	0,4381	0,4613	0,4914	0,4381	0,3784	0,4589	0,4337	0,4822	0,4182	0,3508
1409020	0,0699	0,0473	0,1618	0,0661	0,2948	0,4470	0,0127	0,1478	0,2031	0,2686
1409021	1,4167	1,0775	1,0605	1,3422	1,5138	1,3986	1,4122	1,5613	1,3602	1,6787
1409030	0,5130	0,4807	0,3889	0,3851	0,3153	0,4649	0,4726	0,2802	0,3639	0,3610
1409031	0,2211	0,4048	0,3441	0,3147	0,2187	0,2340	0,0921	0,4399	0,3535	0,2087
1409040	0,1447	0,1785	0,1585	0,3474	0,1323	0,2813	0,2089	0,0509	0,1620	0,1289
1409041	0,0864	0,2356	0,1142	0,0796	0,1023	0,1441	0,1103	0,3421	0,0854	0,1320
1409042	0,7303	0,7252	0,6379	0,6361	0,6107	0,4949	0,6538	0,7484	0,4860	0,5403
1409050	0,2943	0,2910	0,1415	0,3726	0,4642	0,3181	0,1797	0,0716	0,0075	0,4303
1409051	0,1767	0,3851	0,4536	0,1079	0,0398	0,2514	0,3689	0,5362	0,2510	0,0761
1410010	0,1143	1,4667	0,5838	0,6136	0,7181	0,7179	0,5078	0,7370	0,2145	0,0640
1410020	0,1693	0,3956	0,0446	0,4800	0,1306	0,2294	0,0579	0,2749	0,4468	0,1522
1410030	0,2144	0,2285	0,2273	0,1488	0,1033	0,1057	0,2520	0,1138	0,0081	0,2987
1410040	0,0380	0,0731	0,2142	0,0446	0,3893	0,1714	0,4259	0,2196	0,5210	0,1511
1410050	0,1151	0,1452	0,0296	0,1432	0,4197	0,0417	0,0558	0,0035	0,1955	0,4177
1471010	0,3161	0,2637	0,2059	0,2175	0,2083	0,0579	0,0018	0,1377	0,2869	0,4239
1471011	0,3339	0,3135	0,2736	0,4271	0,1995	0,2008	0,3982	0,3271	0,3215	0,1703
1471020	0,3110	0,4400	0,0580	0,2555	0,2891	0,0193	0,3015	0,1452	0,6455	0,1399
1471021	0,0967	0,2191	0,0423	0,1265	0,1192	0,0455	0,0686	0,1781	0,2869	0,2448
1471022	0,0643	0,2818	0,3294	0,0601	0,2664	0,2783	0,0685	0,1531	0,4639	0,4738
1471030	0,1263	0,2520	0,2750	0,1703	0,2811	0,2103	0,5244	0,2055	0,1325	0,2071
1471040	0,5021	0,4195	0,1869	0,4450	0,3697	0,2957	0,2714	0,3394	0,1871	0,1575
1471050	0,2415	0,3377	0,2558	0,0842	0,6005	0,1130	0,4036	0,0057	0,0608	0,2733
1471060	0,2017	0,3353	0,4047	0,0600	0,2897	0,7473	0,5185	0,1305	0,0845	0,0953
1471070	0,0896	0,0177	0,3014	0,0393	0,2817	0,3341	0,0455	0,0062	0,2667	0,1019
1471080	0,4220	0,6191	0,3144	0,0050	0,1455	0,2212	0,4169	0,5634	0,0497	0,0157
1471081	0,3166	0,2741	0,1322	0,3396	0,0707	0,0707	0,0244	0,2456	0,4649	0,1504
1473010	0,2420	0,3773	0,2919	0,2987	0,5104	0,4539	0,3584	0,3206	0,5952	0,7243
1473011	0,2562	0,2644	0,0104	0,1006	0,2332	0,0730	0,4149	0,1251	0,2360	0,1557
1473012	0,4510	0,0729	0,3082	0,5680	0,1314	0,3784	0,3222	0,0693	0,5261	0,5886
1473020	0,1952	0,3112	0,1391	0,1313	0,2837	0,0510	0,1110	0,1354	0,0245	0,0544
1473030	0,2512	0,3427	0,3922	0,1753	0,3498	0,2098	0,2706	0,1687	0,2748	0,2517

Lampiran 13. OAARD dari Model NL

ID_Kec	Sampek ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401010	0,1209	0,1643	0,2020	0,1274	0,1514	0,3906	0,0099	0,0627	0,2808	0,2641
1401011	0,2923	0,1175	0,0110	0,3473	0,1083	0,0709	0,2742	0,0818	0,2142	0,2719
1401012	0,1389	0,3146	0,0418	0,2326	0,0442	0,1098	0,2911	0,7435	0,2841	0,3711
1401020	0,3813	1,0276	0,6938	0,3064	0,9567	1,0046	0,6672	0,7908	0,2391	0,3811
1401021	0,0377	0,2738	0,2020	0,0062	0,1692	0,8375	0,3036	0,1297	0,4639	0,1967
1401030	0,4760	0,4408	0,0479	0,3586	0,0389	0,4132	0,0189	0,0703	0,0785	0,3308
1401040	0,3087	0,7917	0,0400	0,0600	0,1608	0,2987	0,0315	0,2831	0,0066	0,1651
1401050	0,5130	0,0860	0,4550	0,6111	0,0058	0,9646	0,3880	0,1920	0,3310	0,4605
1401051	0,4588	0,7442	0,7992	0,4756	0,2117	1,0527	0,3976	0,5853	0,6666	0,2745
1401052	0,2310	0,4565	0,6977	0,8670	0,0506	0,7972	0,4153	0,2576	0,5051	0,0243
1401060	0,3892	0,1057	0,5336	0,0925	0,0980	0,2631	0,2745	0,0848	0,1020	0,0740
1401061	0,0682	0,9088	0,0871	0,1730	0,0497	0,2780	0,1071	0,3440	0,1067	0,1477
1402010	0,3032	0,2927	0,3094	0,1918	0,2779	0,2448	0,2932	0,1430	0,3414	0,3453
1402011	0,9950	0,4658	0,9205	1,0810	0,7089	1,2079	1,0191	0,8699	0,9750	1,1788
1402020	0,2812	0,0345	0,2645	0,0247	0,2013	0,0977	0,0254	0,0231	0,2017	0,0461
1402021	0,1817	0,4098	0,0644	0,1476	0,2276	0,2150	0,4324	0,5165	0,0427	0,2181
1402022	0,1007	0,2460	0,3242	0,3372	0,1336	0,0495	0,2754	0,1227	0,3349	0,1084
1402030	0,3077	0,7041	0,1456	0,1999	0,0590	0,5346	0,2481	0,1403	0,1044	0,2815
1402031	0,5406	0,1692	0,5158	0,3251	0,0121	0,2978	0,5907	0,2089	0,2089	0,1705
1402040	0,3028	0,0437	0,1070	0,0038	0,1834	0,0387	0,4098	0,2957	0,0538	0,2693
1402041	0,2555	0,3341	0,1900	0,2600	0,1059	0,5677	0,3253	0,1160	0,1316	0,0748
1402042	0,3609	0,1543	0,0879	0,2736	0,3700	0,1090	0,1243	0,6359	0,3585	0,4156
1402043	1,9047	1,2748	1,0745	1,6610	1,1590	1,3771	2,0063	1,3121	1,0714	1,2174
1402050	0,0117	0,2763	0,3122	0,3278	0,0901	0,2191	0,3566	0,0979	0,5322	0,0621
1402060	0,3279	0,1697	0,2114	0,1752	0,2511	0,0224	0,0445	0,1640	0,1143	0,3023
1402061	0,0445	0,2559	0,0898	0,0606	0,0729	0,0576	0,1072	0,0275	0,0204	0,1430
1403010	1,5625	0,6485	0,9033	0,7382	1,0522	0,6636	0,7969	1,4100	0,1505	0,5717
1403011	0,2326	0,0797	0,0673	0,0806	0,2339	0,0007	0,1096	0,1951	0,2319	0,2448
1403020	0,3326	0,1668	0,2983	0,2370	0,0018	0,3831	0,0348	0,2212	0,5354	0,3503
1403021	0,0362	0,3228	0,3210	0,1078	0,4314	0,3274	0,0038	0,4673	0,3213	0,0926
1403030	0,0816	0,0697	0,5140	0,4089	0,3501	0,4027	0,7880	0,3876	0,2775	0,1308
1403040	0,3215	0,1739	0,0223	0,2686	0,0994	0,0597	0,4251	0,0529	0,5446	0,4616
1403050	0,4820	0,1920	0,3813	0,4552	0,4107	0,1654	0,4110	0,2114	0,5430	0,5810
1403051	0,2116	0,1257	0,1474	0,3094	0,2092	0,2366	0,1315	0,0340	0,1583	0,5050
1403060	0,4028	0,0115	0,0222	0,3529	0,1387	0,3430	0,0144	0,7053	0,4369	0,5017
1403061	0,2861	0,2381	0,3449	0,3204	0,4562	0,4103	0,4221	0,3404	0,4447	0,4960
1403070	1,1807	0,5711	0,5522	0,8592	0,4175	0,5086	0,7341	0,7632	0,2988	0,2208
1403071	0,1058	0,0355	0,2419	0,1238	0,1391	0,1377	0,2125	0,1931	0,2736	0,1818
1403080	0,3550	1,7155	1,6629	0,5574	1,6629	1,4161	1,1062	2,5605	0,3334	0,3217
1403090	0,3053	0,4932	0,4544	0,4110	0,1846	0,5290	0,4762	0,1254	0,5657	0,5184
1403100	0,1865	0,3877	0,2959	0,1209	0,2034	0,3209	0,4901	0,2597	0,2829	0,0366
1403110	0,5765	0,1264	0,0377	0,3146	0,2110	0,2587	0,3657	0,4035	0,6972	0,6191
1403120	1,5210	0,0139	0,2398	0,4326	0,1989	0,2922	0,3127	0,1076	0,1275	0,3726
1403121	0,5178	1,3645	1,1801	0,7608	0,5136	0,9688	0,9784	0,7787	0,0247	0,1415
1403122	0,1278	0,0218	0,6063	0,5007	0,4641	0,7133	0,6903	0,3937	0,0569	0,2688
1403123	0,1429	0,2140	0,2259	0,1835	0,0269	0,2069	0,0485	0,0346	0,2271	0,2951
1404010	0,0140	0,3686	0,4854	0,4289	0,1966	0,6802	0,7014	0,1180	0,0988	0,0639
1404011	0,4058	0,2770	0,1420	0,2620	0,2165	0,0849	0,4015	0,1704	0,0788	0,0768
1404012	0,3159	0,1534	0,1726	0,2053	0,1268	0,0180	0,1806	0,2683	0,2143	0,2937
1404020	0,3138	0,1845	0,0125	0,1753	0,3208	0,6626	0,1296	0,1197	0,2034	0,0869
1404021	0,7045	1,1180	0,9063	0,4650	0,9145	0,3789	0,6410	0,2320	0,1418	0,3769
1404022	0,2414	0,2439	0,2013	0,3154	0,3789	0,3894	0,1510	0,1462	0,6548	1,3089
1404030	0,4096	0,1031	0,1640	0,4803	0,5935	0,2295	0,7079	0,1459	0,3110	0,3403
1404031	0,3769	0,3070	0,2147	0,7919	0,2551	0,1069	0,0804	0,3705	0,0404	0,0524
1404032	0,5468	0,2740	0,3277	0,5061	0,4133	0,5526	0,7636	0,6137	0,7183	0,9977
1404040	0,2870	0,1154	0,1906	0,2384	0,2645	0,2435	0,2487	0,7582	0,8995	0,6683
1404041	0,4921	0,1699	0,3493	0,6215	0,3789	0,3215	0,8076	0,3843	0,3335	0,4423
1404042	0,2016	0,2686	0,1637	0,2229	0,2245	0,2713	0,1880	0,3399	0,5671	0,0041

ID_Kec	Sampek ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1405010	0,2429	0,3856	0,2571	0,2790	0,1374	0,1244	0,2606	0,2260	0,0345	0,0503
1405011	0,4349	0,0212	0,0646	0,0495	0,6276	0,2498	0,2030	0,3587	0,2335	0,2825
1405012	0,0885	0,2128	0,1485	0,0785	0,2612	0,1084	0,1894	0,0531	0,2225	0,1369
1405020	0,3336	0,1388	0,2865	0,0926	0,1472	0,0584	0,3963	0,1613	0,2462	0,1605
1405021	0,2486	0,0768	0,2111	0,3780	0,4845	0,2268	0,6551	0,0640	0,4083	0,2631
1405022	0,0976	0,1077	0,0903	0,0005	0,1589	0,0208	0,2716	0,2516	0,2776	0,0864
1405023	0,1180	0,2374	0,0164	0,0628	0,0195	0,0046	0,1444	0,0458	0,1801	0,0302
1405024	0,1564	0,1016	0,0473	0,1132	0,3080	0,0708	0,1872	0,2962	0,1166	0,4102
1405025	0,3343	0,6007	0,4807	0,3819	0,4594	0,3987	0,3497	0,3547	0,2256	0,4181
1405026	0,1634	0,1762	0,0737	0,0755	0,3376	0,0115	0,1014	0,0857	0,0570	0,1468
1405030	0,1117	0,3135	0,2518	0,2474	0,0018	0,1092	0,2019	0,2649	0,2951	0,1976
1405031	0,1606	0,1952	0,1536	0,1770	0,1359	0,0821	0,2552	0,2453	0,1617	0,1808
1405032	0,2514	0,3469	0,2586	0,2848	0,2277	0,1258	0,2751	0,3352	0,2012	0,1617
1405033	0,4110	0,2931	0,4407	0,4116	0,3551	0,4250	0,3944	0,4455	0,4008	0,4299
1406010	0,2359	0,2810	0,2878	0,2004	0,1894	0,2762	0,0425	0,1525	0,3876	0,1812
1406011	0,8076	0,7265	0,9860	0,8798	1,1301	1,3510	1,2914	0,9399	0,6192	0,9630
1406012	0,3253	0,1125	0,0463	0,1364	0,2511	0,0385	0,2778	0,1957	0,0375	0,2195
1406013	0,0052	0,0055	0,1275	0,1121	0,2623	0,0662	0,3572	0,0057	0,0620	0,2592
1406014	0,0083	0,1961	0,1533	0,0057	0,1281	0,0503	0,0770	0,1409	0,0494	0,1450
1406020	0,0122	0,4569	0,0894	0,2603	0,3569	0,0983	0,1523	0,2891	0,3779	0,0149
1406030	0,3545	0,1168	0,2493	0,8163	0,5980	0,6113	0,3678	0,2681	0,4330	0,7071
1406031	0,4813	0,4830	0,4196	0,1714	0,2475	0,5516	0,3895	0,5459	0,5516	0,3384
1406040	0,0296	0,0425	0,0345	0,1556	0,2542	0,0397	0,2162	0,1354	0,1228	0,2880
1406041	0,3123	0,2209	0,1837	0,1308	0,1587	0,2052	0,3614	0,2852	0,0065	0,1652
1406042	0,4757	0,1452	0,4488	0,5512	0,5541	0,4125	0,6136	0,4328	0,3801	0,6020
1406050	0,0786	0,0333	0,1229	0,0412	0,0432	0,0530	0,0717	0,0596	0,2252	0,0825
1406051	0,0859	0,4289	0,3564	0,2663	0,2478	0,2459	0,2207	0,1890	0,3420	0,1956
1406060	0,3888	0,3801	0,3365	0,2378	0,4821	0,0890	0,0344	0,4161	0,0588	0,0937
1406061	0,2525	0,4065	0,2781	0,2485	0,2571	0,2084	0,2420	0,2136	0,3499	0,0493
1406062	0,1925	0,2042	0,3150	0,1716	0,2368	0,3065	0,2824	0,3922	0,1295	0,1612
1406063	0,0240	0,2790	0,2843	0,1396	0,1448	0,1768	0,1864	0,3029	0,1857	0,1009
1406070	0,1578	0,2746	0,3201	0,4040	0,0110	0,2265	0,1753	0,2579	0,2599	0,0301
1406080	0,2838	0,0784	0,3093	0,1759	0,1811	0,2373	0,0798	0,2062	0,2722	0,0650
1406081	0,4909	0,4876	0,5051	0,4626	0,4320	0,4980	0,4358	0,3571	0,4989	0,4197
1407010	0,2305	0,1898	0,0236	0,0781	0,3944	0,2685	0,1272	0,0724	0,2162	0,2697
1407011	0,1548	0,1278	0,1042	0,0394	0,3907	0,0491	0,0792	0,0917	0,0636	0,1170
1407020	0,1845	0,4450	0,2327	0,0953	0,2529	0,1825	0,3158	0,0366	0,2334	0,0994
1407021	0,0175	0,1142	0,0924	0,1017	1,1239	0,1486	0,0110	0,1523	0,3504	0,1649
1407022	0,0262	0,3049	0,0692	0,2031	0,3092	0,1185	0,0710	0,1761	0,1352	0,0556
1407030	0,5435	0,0970	0,1906	0,6229	0,4864	0,4348	0,3172	0,1625	0,4487	0,7176
1407040	0,1086	0,0352	0,0284	0,1994	0,1153	0,0914	0,0206	0,1330	0,1063	0,5269
1407041	0,1958	0,1510	0,1939	0,3204	0,3736	0,3663	0,2562	0,1013	0,5745	0,2405
1407042	0,3520	0,0146	0,4453	0,1938	0,3788	0,3546	0,4070	0,4824	0,3776	0,4044
1407050	0,0509	0,0756	0,1218	0,0005	0,0479	0,0865	0,0936	0,1276	0,3121	0,8996
1407051	0,4237	0,3100	0,1602	0,0531	0,2073	0,0568	0,1723	0,3400	0,1440	0,1243
1407060	0,1152	0,2033	0,1396	0,3108	0,0862	0,3824	0,1568	0,1926	0,7909	0,1840
1407061	0,1643	0,1480	0,4043	0,1477	1,0290	0,1654	0,1124	0,0491	0,1522	0,2207
1407070	0,0880	0,3837	0,0063	0,1184	0,0459	0,0974	0,1853	0,3265	0,0594	0,0257
1407071	0,1701	0,4210	0,2560	0,3420	0,0410	0,2118	0,2352	0,3420	0,2489	0,2424
1407072	0,1257	0,4137	0,3678	0,3084	0,1137	0,2224	0,3665	0,4642	0,2831	0,2457
1408010	0,0682	0,1736	0,0864	0,0397	0,2796	0,2306	0,0978	0,1172	0,0034	0,1221
1408011	0,2423	0,1220	0,3214	0,1264	0,1775	0,2784	0,2086	0,3064	0,2983	0,0129
1408020	0,0205	0,0711	0,0917	0,0818	0,0896	0,0443	0,0105	0,1442	0,0252	0,2562
1408021	0,2632	0,3443	0,3352	0,3097	0,1297	0,3162	0,2253	0,1278	0,0963	0,2043
1408030	0,5807	0,3060	0,0056	0,5896	0,4212	0,2218	0,2340	0,1819	0,0468	0,2008
1408031	0,2610	0,5703	0,4405	0,3435	0,2964	0,4222	0,2305	0,4612	0,3812	0,1823
1408040	0,0363	0,2383	0,3028	0,3625	0,1230	0,2224	0,1778	0,1014	0,2253	0,0009
1408050	0,3395	0,3222	0,2527	0,5747	0,5516	0,8956	0,4088	0,0232	0,3626	0,3939
1409010	0,2571	0,1287	0,2713	0,0252	0,2644	0,2162	0,1958	0,1023	0,0290	0,1852
1409011	0,0065	0,0813	0,0344	0,3014	0,2791	0,1606	0,0218	0,0279	0,4279	0,2287
1409012	0,0989	0,0407	0,0503	0,3329	0,3055	0,1571	0,1791	0,0473	0,1769	0,2538

ID_Kec	Sampek ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1409013	0,4478	0,4337	0,5055	0,4444	0,3973	0,4759	0,4676	0,4992	0,4279	0,3455
1409020	0,1307	0,1041	0,1125	0,0046	0,2042	0,5226	0,0838	0,2134	0,1286	0,1810
1409021	1,2654	0,9727	1,0025	1,1780	1,2812	1,2970	1,2170	1,4416	1,1585	1,4687
1409030	0,5356	0,4831	0,3735	0,3851	0,2980	0,4827	0,5158	0,1384	0,3577	0,3716
1409031	0,1916	0,4263	0,3788	0,3494	0,2493	0,2004	0,1634	0,4799	0,4083	0,2122
1409040	0,1696	0,1516	0,1578	0,3965	0,1944	0,3134	0,2709	0,0316	0,2137	0,1833
1409041	0,0366	0,2267	0,1073	0,1301	0,0516	0,1371	0,1113	0,4664	0,0138	0,1864
1409042	0,7504	0,7216	0,6577	0,6286	0,6147	0,4874	0,6734	0,7462	0,4524	0,5421
1409050	0,3612	0,2015	0,0868	0,3291	0,5820	0,2932	0,2071	0,0043	0,1471	0,3778
1409051	0,1695	0,4176	0,4783	0,1132	0,0466	0,2972	0,4413	0,5914	0,5326	0,2222
1410010	0,0110	1,4039	0,5202	0,4960	0,5604	0,7320	0,4393	0,6324	0,1212	0,0143
1410020	0,1433	0,4458	0,0427	0,5267	0,1996	0,2522	0,0054	0,4267	0,5100	0,1079
1410030	0,2605	0,2504	0,2776	0,1887	0,0431	0,1431	0,3498	0,2088	0,0561	0,3403
1410040	0,0368	0,1479	0,2719	0,0368	0,3618	0,2105	0,4889	0,3222	0,5276	0,2044
1410050	0,0467	0,0869	0,0288	0,0447	0,3745	0,0269	0,0593	0,1130	0,1402	0,3906
1471010	0,3563	0,2607	0,1931	0,2162	0,2424	0,0147	0,0730	0,1371	0,2972	0,4605
1471011	0,3921	0,3465	0,3169	0,4611	0,2563	0,2459	0,4730	0,3985	0,4204	0,1877
1471020	0,3583	0,4267	0,1161	0,2724	0,2982	0,0897	0,3808	0,2478	0,8565	0,2001
1471021	0,1474	0,2611	0,0568	0,1835	0,1982	0,0077	0,1305	0,1886	0,3573	0,2893
1471022	0,0741	0,3189	0,3627	0,0692	0,3268	0,3108	0,0860	0,2063	0,5241	0,5061
1471030	0,1593	0,3153	0,3233	0,2270	0,3282	0,2506	0,5475	0,2957	0,1340	0,2688
1471040	0,4547	0,3685	0,1337	0,3770	0,3005	0,2774	0,1418	0,2192	0,0931	0,0744
1471050	0,3530	0,7306	0,2624	0,0347	0,4584	0,1353	0,4280	0,0141	0,0579	0,3091
1471060	0,2561	0,3208	0,3842	0,0387	0,1645	0,7098	0,4878	0,1990	0,0860	0,0227
1471070	0,1074	0,0587	0,3291	0,1058	0,2997	0,3370	0,0664	0,0417	0,3368	0,1135
1471080	0,4632	0,6182	0,3543	0,1465	0,0969	0,2750	0,4856	0,6038	0,0108	0,0863
1471081	0,3563	0,3172	0,1542	0,3831	0,1732	0,0996	0,1148	0,2999	0,4825	0,2036
1473010	0,1664	0,3194	0,2202	0,2043	0,3907	0,3786	0,2134	0,2336	0,4916	0,6422
1473011	0,2915	0,2296	0,0253	0,1780	0,2626	0,0803	0,4389	0,0801	0,2727	0,1876
1473012	0,4961	0,0904	0,3170	0,5939	0,0360	0,3971	0,3614	0,4088	0,5717	0,5974
1473020	0,2527	0,3220	0,1997	0,1588	0,3397	0,0015	0,1881	0,2375	0,0552	0,0733
1473030	0,2079	0,3375	0,3870	0,1235	0,2876	0,1046	0,2003	0,0593	0,1998	0,0848

Lampiran 14. OAARD dari Model NLrs

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401010	0,1075	0,1562	0,2073	0,1455	0,1193	0,4950	0,0014	0,0545	0,3678	0,2788
1401011	0,3204	0,1542	0,0041	0,3320	0,2016	0,0310	0,3037	0,1014	0,1052	0,2791
1401012	0,1806	0,2888	0,0407	0,2006	0,0123	0,2300	0,3465	0,7595	0,2046	0,4011
1401020	0,1610	0,9499	0,8552	0,3438	1,0689	0,7157	0,5908	0,7263	0,1572	0,2613
1401021	0,0755	0,2487	0,2357	0,0301	0,2017	1,0623	0,3455	0,1341	0,3101	0,1973
1401030	0,5142	0,4831	0,0568	0,3479	0,0026	0,5586	0,0541	0,0555	0,2288	0,3416
1401040	0,2815	0,7988	0,0444	0,0475	0,2159	0,0856	0,0247	0,2148	0,0703	0,2328
1401050	0,5221	0,1499	0,3635	0,6798	0,0247	1,0094	0,3844	0,0886	0,1703	0,5431
1401051	0,4794	0,6357	0,8318	0,4535	0,1255	0,7721	0,3392	0,4661	0,4706	0,1856
1401052	0,2376	0,3997	0,7134	0,9114	0,1890	0,6739	0,5694	0,1613	0,2180	0,0339
1401060	0,3639	0,0365	0,5416	0,0681	0,1205	0,0975	0,1275	0,0236	0,0826	0,0764
1401061	0,1994	0,8944	0,1157	0,1242	0,0706	0,0685	0,1744	0,1891	0,1932	0,1885
1402010	0,3292	0,3595	0,3287	0,1728	0,1869	0,3380	0,3410	0,1265	0,3048	0,3343
1402011	1,0206	0,4346	0,8096	1,0470	0,5495	1,1163	0,9128	0,8246	0,7634	1,2370
1402020	0,3689	0,1050	0,3176	0,0082	0,2932	0,0047	0,0843	0,0472	0,2969	0,0473
1402021	0,0897	0,4282	0,0025	0,1690	0,1127	0,2722	0,3144	0,5736	0,0985	0,2293
1402022	0,1583	0,1674	0,4890	0,4783	0,2706	0,0434	0,3106	0,2103	0,3372	0,2068
1402030	0,3436	0,9921	0,1515	0,3662	0,2688	0,8121	0,2949	0,2415	0,1803	0,3602
1402031	0,5589	0,0601	0,5017	0,2823	0,2530	0,2602	0,5663	0,0133	0,2413	0,0621
1402040	0,2488	0,0829	0,2436	0,0709	0,5540	0,0385	0,4807	0,3536	0,1836	0,3566
1402041	0,2585	0,3447	0,1082	0,1668	0,2887	0,4861	0,2207	0,0115	0,0947	0,0486
1402042	0,2995	0,1993	0,1063	0,3404	0,4742	0,0004	0,2047	0,8254	0,5072	0,4634
1402043	1,9124	1,1062	0,9191	1,6153	0,7279	1,0610	1,7422	1,1240	0,6796	1,1704
1402050	0,0023	0,2518	0,3500	0,3790	0,1243	0,3027	0,4436	0,0427	0,7630	0,0629
1402060	0,3643	0,0242	0,2094	0,2388	0,3534	0,0727	0,0304	0,1321	0,1620	0,3314
1402061	0,1573	0,1484	0,0711	0,0645	0,1737	0,0531	0,2525	0,1261	0,1470	0,2419
1403010	1,4372	0,4558	0,8452	0,6837	1,0123	0,5010	0,5682	1,5026	0,1331	0,6367
1403011	0,2768	0,1449	0,2262	0,1772	0,3160	0,1180	0,2238	0,3013	0,3456	0,2818
1403020	0,4248	0,1969	0,3363	0,1123	0,0928	0,4833	0,0068	0,3051	0,5351	0,3188
1403021	0,1886	0,2664	0,3000	0,0995	0,4010	0,2479	0,0602	0,5005	0,2798	0,0743
1403030	0,0641	0,0613	0,4427	0,5003	0,3251	0,2550	0,6316	0,3163	0,3093	0,1265
1403040	0,4266	0,2669	0,0036	0,1723	0,0668	0,0204	0,6016	0,1582	0,5844	0,5221
1403050	0,5867	0,3105	0,3929	0,4151	0,4646	0,0774	0,5026	0,3130	0,4889	0,6180
1403051	0,1167	0,0351	0,1632	0,2963	0,1973	0,2319	0,1872	0,0717	0,0654	0,5407
1403060	0,5430	0,1555	0,0134	0,3860	0,1350	0,4122	0,0498	0,7881	0,3632	0,5748
1403061	0,2332	0,2939	0,3148	0,2374	0,5421	0,4960	0,3207	0,3607	0,4669	0,5333
1403070	1,2171	0,3605	0,4446	1,2447	0,3228	0,3275	0,5115	0,5013	0,3382	0,1813
1403071	0,0346	0,0746	0,2910	0,1653	0,1848	0,1796	0,2304	0,2981	0,2754	0,2325
1403080	0,0032	1,4139	1,8961	0,5646	1,5576	1,1990	0,8863	2,6658	0,2958	0,0641
1403090	0,2567	0,4267	0,4148	0,3449	0,1130	0,5469	0,5052	0,0457	0,5593	0,5277
1403100	0,1574	0,4172	0,3303	0,2712	0,1758	0,3621	0,5153	0,1183	0,2847	0,0642
1403110	0,6063	0,2346	0,0537	0,1658	0,0926	0,2135	0,3824	0,4284	0,7264	0,6291
1403120	1,6084	0,0407	0,1160	0,4117	0,1526	0,3012	0,3048	0,0341	0,1394	0,4156
1403121	0,3257	1,2838	1,2569	0,7036	0,3280	0,6569	0,7416	0,5121	0,0801	0,0463
1403122	0,0075	0,0366	0,5007	0,4357	0,4885	0,6077	0,5400	0,2114	0,0679	0,3266
1403123	0,1032	0,1853	0,2820	0,1214	0,1788	0,0543	0,1584	0,1544	0,1346	0,3082
1404010	0,1373	0,2828	0,5051	0,5546	0,1411	0,5532	0,7438	0,0365	0,0207	0,0610
1404011	0,3764	0,2087	0,1002	0,2139	0,2089	0,0621	0,3457	0,1079	0,1206	0,1565
1404012	0,3638	0,2196	0,2295	0,2348	0,1671	0,0507	0,2398	0,3335	0,1202	0,3245
1404020	0,3166	0,1609	0,0197	0,2876	0,4218	0,6239	0,2051	0,1546	0,1650	0,0264
1404021	0,6638	1,3052	0,8721	0,3945	0,9194	0,2014	0,6276	0,1552	0,1264	0,3040
1404022	0,1598	0,1738	0,1399	0,2525	0,2849	0,2332	0,0823	0,0986	0,6075	1,4378
1404030	0,4206	0,0481	0,0944	0,4742	0,5606	0,1056	0,7493	0,1945	0,1277	0,2660
1404031	0,4899	0,3418	0,2233	0,7863	0,3171	0,1213	0,0556	0,4053	0,0925	0,0748
1404032	0,4486	0,2398	0,3044	0,4162	0,3528	0,3817	0,6887	0,6200	0,4414	0,9493
1404040	0,2238	0,0735	0,1293	0,1548	0,1812	0,1208	0,1775	0,8387	1,0025	0,6723
1404041	0,4746	0,0876	0,3210	0,6283	0,2653	0,1751	0,8642	0,3398	0,0843	0,3587
1404042	0,2798	0,2700	0,1925	0,2758	0,2465	0,3436	0,1972	0,3874	0,9006	0,0369

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1405010	0,2923	0,4303	0,2978	0,3354	0,1825	0,0686	0,3032	0,2077	0,0995	0,0595
1405011	0,5220	0,0727	0,0102	0,0098	0,8279	0,2683	0,1399	0,5557	0,0898	0,1954
1405012	0,1099	0,2354	0,2077	0,0785	0,3772	0,2133	0,2133	0,1397	0,3835	0,1544
1405020	0,4204	0,0528	0,3241	0,1609	0,2444	0,0026	0,4581	0,1645	0,3902	0,2353
1405021	0,1832	0,0271	0,1649	0,3587	0,3962	0,0410	0,7144	0,0320	0,3901	0,1606
1405022	0,1203	0,1888	0,1357	0,0092	0,2014	0,0043	0,3431	0,3040	0,3259	0,0787
1405023	0,0885	0,2126	0,0806	0,1295	0,0203	0,1946	0,1459	0,0356	0,2463	0,0697
1405024	0,2259	0,3469	0,1016	0,1826	0,4582	0,1622	0,2503	0,5026	0,2594	0,5053
1405025	0,2962	0,6186	0,4712	0,3620	0,4970	0,2808	0,3166	0,2342	0,1073	0,4222
1405026	0,2466	0,2250	0,1393	0,0764	0,4969	0,0765	0,0857	0,1199	0,2008	0,1079
1405030	0,1456	0,3669	0,2996	0,2954	0,0261	0,1817	0,2722	0,3477	0,4460	0,2671
1405031	0,1979	0,2365	0,2080	0,2433	0,2848	0,2224	0,3281	0,3297	0,3395	0,2702
1405032	0,2924	0,3777	0,2464	0,3301	0,3344	0,0644	0,3441	0,4020	0,3230	0,2091
1405033	0,4175	0,1602	0,4530	0,4078	0,3793	0,4957	0,4127	0,5172	0,4202	0,4775
1406010	0,2742	0,1819	0,3165	0,2031	0,2619	0,3675	0,0095	0,0514	0,4841	0,1963
1406011	0,5596	0,5898	0,8712	0,6658	0,8543	1,2684	1,0417	0,6854	0,3783	0,7630
1406012	0,4984	0,1720	0,0965	0,1384	0,2620	0,0639	0,3431	0,3718	0,1282	0,1611
1406013	0,0870	0,0325	0,1612	0,0468	0,2296	0,0400	0,4318	0,0937	0,1975	0,1632
1406014	0,0610	0,2134	0,2199	0,0556	0,1031	0,1232	0,1396	0,1949	0,1961	0,1103
1406020	0,1013	0,5066	0,0227	0,3293	0,6399	0,0356	0,1045	0,2597	0,4721	0,0883
1406030	0,2362	0,0325	0,1557	1,1329	0,4330	0,7697	0,1966	0,1313	0,2225	0,6805
1406031	0,4625	0,3628	0,3370	0,1161	0,0893	0,5954	0,3248	0,5302	0,6219	0,2405
1406040	0,1305	0,0134	0,0717	0,1454	0,2685	0,0491	0,2449	0,2430	0,0643	0,2973
1406041	0,3766	0,1251	0,1430	0,0930	0,1945	0,1916	0,4482	0,2767	0,0271	0,2023
1406042	0,3495	0,0180	0,4123	0,3894	0,2992	0,2100	0,5890	0,3242	0,1952	0,4611
1406050	0,1515	0,1721	0,2193	0,0594	0,1370	0,0274	0,0097	0,1143	0,1701	0,0018
1406051	0,0251	0,4735	0,3949	0,3447	0,3480	0,2194	0,2075	0,0681	0,4378	0,2617
1406060	0,4259	0,2958	0,2871	0,1570	0,6779	0,1242	0,0766	0,4233	0,0141	0,0173
1406061	0,2683	0,4098	0,2604	0,2834	0,3555	0,1256	0,2650	0,4569	0,4478	0,2537
1406062	0,1697	0,0572	0,3293	0,0882	0,2818	0,3775	0,3411	0,4590	0,2644	0,1670
1406063	0,1891	0,2467	0,3421	0,1753	0,2665	0,2288	0,2370	0,3874	0,3175	0,1649
1406070	0,1677	0,2483	0,3872	0,6959	0,0188	0,3211	0,1944	0,2881	0,3820	0,0378
1406080	0,4020	0,0857	0,3342	0,1937	0,2350	0,2980	0,1604	0,1693	0,3511	0,1345
1406081	0,5315	0,3792	0,5145	0,5013	0,5003	0,5604	0,4447	0,2029	0,5721	0,4570
1407010	0,1379	0,1689	0,0492	0,0033	0,3160	0,1048	0,0794	0,1125	0,0327	0,2151
1407011	0,1510	0,1474	0,1530	0,1028	0,5828	0,0741	0,0179	0,1657	0,1270	0,0539
1407020	0,1859	0,4509	0,2369	0,0708	0,3430	0,1559	0,3571	0,0477	0,3305	0,1141
1407021	0,0998	0,1118	0,1276	0,0080	1,3910	0,0864	0,0410	0,1943	0,4278	0,1088
1407022	0,1162	0,3208	0,0926	0,2237	0,3593	0,1136	0,1313	0,2044	0,0861	0,0055
1407030	0,5003	0,0945	0,1165	0,6368	0,2991	0,2839	0,2518	0,1253	0,1733	0,6995
1407040	0,0159	0,0132	0,0708	0,1916	0,0511	0,0710	0,0386	0,1673	0,0968	0,5756
1407041	0,0836	0,1309	0,1652	0,2901	0,2114	0,3470	0,1589	0,1188	0,6556	0,1982
1407042	0,2251	0,0012	0,4696	0,1229	0,1906	0,1918	0,3137	0,4734	0,1257	0,3507
1407050	0,0049	0,0444	0,1656	0,0797	0,0565	0,0235	0,0641	0,1598	0,3843	0,9179
1407051	0,5210	0,3002	0,1744	0,0898	0,2623	0,1128	0,2066	0,3750	0,1834	0,1607
1407060	0,0813	0,2126	0,1867	0,3814	0,0747	0,8529	0,1278	0,2264	1,1956	0,1375
1407061	0,0802	0,1367	0,4783	0,0821	1,5896	0,0277	0,0366	0,0898	0,0640	0,1588
1407070	0,1588	0,3783	0,0366	0,1690	0,0653	0,1311	0,2326	0,3557	0,1125	0,0721
1407071	0,0945	0,4281	0,2482	0,3868	0,1791	0,1258	0,2743	0,3845	0,3521	0,2828
1407072	0,0330	0,4178	0,4023	0,3650	0,0610	0,1857	0,3192	0,4859	0,4169	0,2951
1408010	0,0184	0,1100	0,0215	0,0936	0,2615	0,1785	0,1929	0,1687	0,0536	0,0724
1408011	0,1874	0,0039	0,2983	0,0404	0,1426	0,2441	0,1507	0,2429	0,2977	0,0936
1408020	0,0339	0,0039	0,1662	0,1886	0,2317	0,1803	0,1062	0,1774	0,0756	0,3294
1408021	0,3254	0,2828	0,3669	0,3644	0,0852	0,4104	0,2730	0,0751	0,0391	0,2488
1408030	0,8643	0,5729	0,0648	0,8731	0,4677	0,2052	0,1476	0,2595	0,1861	0,1099
1408031	0,0721	0,6153	0,4815	0,3380	0,3230	0,4947	0,0754	0,5216	0,4934	0,0521
1408040	0,1746	0,1641	0,3264	0,4455	0,1107	0,2282	0,1799	0,0046	0,2469	0,0802
1408050	0,1774	0,4102	0,1525	0,6060	0,5067	1,2547	0,3026	0,2098	0,1836	0,2479
1409010	0,3087	0,0343	0,2851	0,0644	0,3774	0,3164	0,2305	0,0072	0,1105	0,2757
1409011	0,0731	0,1751	0,0277	0,2885	0,2311	0,0151	0,0598	0,0327	0,4583	0,1152
1409012	0,0439	0,1092	0,0349	0,3176	0,1571	0,0279	0,0727	0,0501	0,0413	0,1791

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1409013	0,4361	0,2553	0,5079	0,4468	0,4308	0,5373	0,5152	0,4875	0,4429	0,3304
1409020	0,1777	0,1059	0,1699	0,0234	0,2495	0,7634	0,1535	0,2746	0,1518	0,1911
1409021	1,0989	0,8204	0,8726	1,0217	0,9654	1,0034	1,0079	1,5296	0,7473	1,3354
1409030	0,5632	0,4038	0,3105	0,3692	0,2351	0,5375	0,5632	0,0163	0,3033	0,3562
1409031	0,1510	0,4018	0,3677	0,3753	0,2234	0,0250	0,2099	0,5425	0,5160	0,1910
1409040	0,1461	0,0040	0,1102	0,4485	0,1902	0,3977	0,2903	0,0546	0,1951	0,1854
1409041	0,0924	0,0625	0,2724	0,2008	0,0790	0,1918	0,1242	0,5858	0,0222	0,3303
1409042	0,7303	0,6125	0,6637	0,6422	0,5879	0,3359	0,5964	0,7185	0,4778	0,5364
1409050	0,2549	0,0769	0,2253	0,3699	0,9942	0,4110	0,1520	0,0920	0,3140	0,5033
1409051	0,0510	0,2016	0,5092	0,0752	0,2431	0,2003	0,2311	0,5819	0,6427	0,3106
1410010	0,2166	1,4362	0,5145	0,9696	0,3751	0,4305	0,3147	0,3697	0,1270	0,2036
1410020	0,0813	0,4248	0,1034	0,4755	0,2755	0,1718	0,0686	0,4514	0,3681	0,0200
1410030	0,3798	0,2830	0,2687	0,3586	0,1041	0,0260	0,3081	0,2691	0,0813	0,4217
1410040	0,0905	0,0962	0,2529	0,0605	0,5068	0,1450	0,3322	0,2170	0,5931	0,2708
1410050	0,0115	0,1553	0,0269	0,0256	0,4308	0,0666	0,0541	0,1109	0,1613	0,4298
1471010	0,2960	0,2205	0,1559	0,1480	0,1888	0,0420	0,0809	0,1158	0,0335	0,4492
1471011	0,3219	0,2438	0,3111	0,4750	0,1454	0,1433	0,4582	0,3494	0,4262	0,1184
1471020	0,3541	0,4492	0,0880	0,3657	0,4023	0,1756	0,3175	0,0838	1,0382	0,2619
1471021	0,0421	0,2682	0,1154	0,1305	0,1546	0,0742	0,1546	0,2408	0,3104	0,2693
1471022	0,0301	0,3112	0,4117	0,0560	0,2622	0,3108	0,0468	0,1720	0,4234	0,4996
1471030	0,0188	0,3361	0,3295	0,2071	0,3870	0,2720	0,5832	0,1891	0,1136	0,3270
1471040	0,3297	0,2689	0,0524	0,3527	0,3029	0,3236	0,0003	0,0858	0,0589	0,0265
1471050	0,7108	0,8088	0,2791	0,0491	0,5823	0,2794	0,5181	0,1723	0,3069	0,3374
1471060	0,1498	0,3038	0,3592	0,0306	0,1896	0,7678	0,5538	0,3139	0,1657	0,0005
1471070	0,0541	0,1258	0,3802	0,0517	0,3935	0,4631	0,0200	0,0200	0,2995	0,0239
1471080	0,4386	0,6145	0,3583	0,2533	0,0623	0,2665	0,4311	0,6032	0,0131	0,1413
1471081	0,4292	0,3479	0,2165	0,3987	0,2286	0,1778	0,1884	0,4059	0,3068	0,1474
1473010	0,0129	0,4001	0,1364	0,0604	0,1942	0,2499	0,0732	0,1309	0,4297	0,6570
1473011	0,4222	0,0517	0,2186	0,0912	0,3653	0,1688	0,5205	0,0526	0,5890	0,2553
1473012	0,5524	0,1794	0,2508	0,6386	0,1934	0,5139	0,3813	0,5563	0,5020	0,6736
1473020	0,1787	0,0741	0,2721	0,2186	0,2589	0,1092	0,1110	0,0536	0,1336	0,0628
1473030	0,1848	0,3319	0,3323	0,0938	0,1494	0,0056	0,1824	0,0051	0,0612	0,0175

Lampiran 15. OAARD dari Model BLrs

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401010	0,0064	0,1164	0,2926	0,2084	0,1075	0,4417	0,1647	0,3288	0,1701	0,2203
1401011	0,1436	0,0126	0,1004	0,4741	0,0994	0,0716	0,3069	0,1643	0,0857	0,1815
1401012	0,0051	0,3893	0,0519	0,0370	0,0547	0,2153	0,0447	0,1066	0,0176	0,2929
1401020	0,4917	1,2934	0,0904	0,5210	1,3208	0,6548	0,8394	0,1891	0,0061	0,5666
1401021	0,0320	0,3373	0,2932	0,0129	0,4876	0,8861	0,3588	0,3523	0,7813	0,2970
1401030	0,6891	0,5021	0,0294	0,2844	0,0218	0,4649	0,1341	0,0035	0,1780	0,2836
1401040	0,4829	0,8866	0,2112	0,0328	0,2255	0,1885	0,2682	0,0741	0,2838	0,1175
1401050	0,5813	0,5604	0,3931	0,7718	0,4702	1,2057	0,6361	0,5640	0,4157	0,5512
1401051	0,8368	0,6771	0,8969	0,6992	0,1511	0,3785	0,7641	1,0007	1,1981	0,4287
1401052	0,4482	0,4796	0,8929	1,0242	0,3868	0,7918	0,8269	0,9669	0,8892	0,2663
1401060	0,4453	0,1402	0,6367	0,2559	0,0193	0,0471	0,4705	0,6356	0,0906	0,1599
1401061	0,0484	1,0225	0,0187	0,3122	0,2097	0,1396	0,2581	0,2909	0,1914	0,0301
1402010	0,1959	0,5710	0,3280	0,0761	0,2218	0,4624	0,1034	0,2012	0,1009	0,2711
1402011	0,9719	0,2625	0,4987	0,7357	0,1612	1,5866	1,5221	1,0135	1,5242	1,4243
1402020	0,2880	0,0213	0,3663	0,1316	0,3087	0,1205	0,1305	0,3774	0,0577	0,0646
1402021	0,0319	0,3588	0,0411	0,0842	0,2097	0,1722	0,2179	0,0506	0,2718	0,1429
1402022	0,0076	0,3681	0,4771	0,5803	0,3013	0,1013	0,0259	0,5423	0,7605	0,0559
1402030	0,4370	0,7962	0,3946	0,3747	0,1523	0,4552	0,1826	0,2733	0,1809	0,4089
1402031	0,4212	0,0082	0,6662	0,2193	0,0601	0,2543	0,4345	0,5506	0,0250	0,2121
1402040	0,1092	0,2728	0,2467	0,1241	0,2808	0,0608	0,2485	0,2336	0,2155	0,2114
1402041	0,3938	0,4169	0,1237	0,2332	0,4646	0,6071	0,5772	0,3979	0,2246	0,1254
1402042	0,2236	0,0699	0,1903	0,1104	0,3377	0,0528	0,0985	0,3864	0,2690	0,3324
1402043	2,1104	0,5984	0,3148	2,1891	0,4178	0,9691	2,5776	0,8401	1,4218	0,7855
1402050	0,0295	0,1896	0,3054	0,4088	0,0179	0,1733	0,2774	0,2977	0,3698	0,1196
1402060	0,3439	0,0182	0,2627	0,2453	0,3578	0,0808	0,0861	0,1219	0,2687	0,4143
1402061	0,0392	0,3872	0,1889	0,1967	0,3653	0,0813	0,0211	0,3027	0,1316	0,0901
1403010	1,6243	0,6042	1,0104	0,4676	1,1285	0,8050	0,7435	1,1612	0,1925	0,5254
1403011	0,1118	0,0390	0,2718	0,1755	0,1515	0,2347	0,0554	0,1915	0,1555	0,2356
1403020	0,3200	0,1151	0,2779	0,0678	0,0555	0,4734	0,0606	0,2650	0,4345	0,3025
1403021	0,1714	0,7727	0,4231	0,5323	0,2652	0,2921	0,0225	0,4825	0,6704	0,2565
1403030	0,0455	0,2321	0,5678	0,6004	0,5979	0,4102	0,9620	0,6504	0,1776	0,2800
1403040	0,2808	0,3043	0,0837	0,0147	0,0329	0,0386	0,4645	0,1087	0,3891	0,3785
1403050	0,4404	0,2787	0,4859	0,2554	0,4475	0,2535	0,3441	0,3981	0,4356	0,5097
1403051	0,4656	0,2056	0,3857	0,6111	0,2903	0,3988	0,1181	0,4501	0,2999	0,5169
1403060	0,4538	0,0801	0,0478	0,2697	0,0008	0,2388	0,1200	0,0115	0,2772	0,4477
1403061	0,1535	0,1535	0,2494	0,1429	0,4857	0,4332	0,2424	0,2141	0,3037	0,4332
1403070	1,1531	0,6293	0,5944	1,1560	0,0717	0,6061	0,5028	0,6803	0,4520	0,3644
1403071	0,2880	0,0123	0,2091	0,0845	0,1006	0,1033	0,0159	0,1465	0,2808	0,1174
1403080	0,1429	2,2596	1,8685	1,1897	2,0440	1,3442	1,4023	1,7632	0,6220	0,1301
1403090	0,3180	0,4246	0,3862	0,3445	0,2047	0,4851	0,4127	0,3594	0,5214	0,4553
1403100	0,0432	0,2948	0,2569	0,1983	0,1612	0,3212	0,4005	0,1758	0,1183	0,0948
1403110	0,5213	0,0456	0,0047	0,2775	0,1790	0,2923	0,0187	0,1175	0,6474	0,5602
1403120	1,4324	0,0651	0,2574	0,6033	0,2429	0,5382	0,6086	0,4195	0,0439	0,5017
1403121	0,6596	1,5892	1,4087	0,9957	0,6112	0,6144	1,1955	1,3626	0,1627	0,1160
1403122	0,1884	0,0817	0,6158	0,6131	0,7187	0,8528	0,8230	0,7661	0,0061	0,1763
1403123	0,0054	0,3607	0,4430	0,0841	0,0282	0,2164	0,1392	0,4823	0,5205	0,3786
1404010	0,0662	0,6336	0,5969	0,6393	0,3375	0,7198	0,8257	0,5503	0,3054	0,0948
1404011	0,3141	0,0939	0,0871	0,1295	0,1663	0,0157	0,2791	0,0685	0,0342	0,1667
1404012	0,3246	0,2456	0,1242	0,0781	0,0615	0,0298	0,0694	0,0998	0,0633	0,2407
1404020	0,1855	0,3092	0,2008	0,3311	0,4086	0,5736	0,0490	0,2429	0,5091	0,0347
1404021	0,6670	1,0838	1,0740	0,5565	0,8396	0,3950	0,8754	1,2628	0,2774	0,2906
1404022	0,1256	0,3002	0,1198	0,3772	0,4486	0,4277	0,2153	0,1205	0,7621	1,3548

ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1404030	0,5521	0,2794	0,0133	0,6324	0,7712	0,0558	0,7797	0,3504	0,4121	0,1183
1404031	0,2760	0,2288	0,1157	0,4602	0,2225	0,0083	0,0213	0,1133	0,0501	0,0285
1404032	0,6387	0,0280	0,0965	0,6091	0,0087	0,6059	0,9789	0,0912	0,9415	1,1928
1404040	0,3474	0,0021	0,2676	0,2055	0,0446	0,0567	0,3817	0,1795	0,9629	0,7991
1404041	0,6162	0,2483	0,5056	0,7846	0,5029	0,3668	0,9154	0,5191	0,2875	0,4733
1404042	0,1302	0,1401	0,0687	0,1933	0,2982	0,4292	0,1744	0,0877	0,2739	0,0923
1405010	0,2107	0,4253	0,1939	0,2423	0,0572	0,0236	0,1787	0,1878	0,0872	0,0292
1405011	0,5350	0,0974	0,1660	0,1417	0,7822	0,3903	0,3521	0,1976	0,3576	0,3859
1405012	0,0564	0,1646	0,1455	0,0113	0,4269	0,2197	0,2455	0,1406	0,3858	0,2336
1405020	0,3481	0,0050	0,5129	0,1721	0,2693	0,0476	0,3264	0,5088	0,2549	0,1902
1405021	0,3115	0,1689	0,3611	0,5353	0,6503	0,2030	0,7386	0,3405	0,5172	0,2135
1405022	0,0877	0,1956	0,1965	0,0594	0,2477	0,0710	0,2861	0,1733	0,3153	0,1415
1405023	0,0311	0,1351	0,1202	0,1380	0,1085	0,0837	0,0451	0,0674	0,1211	0,1132
1405024	0,4219	0,2355	0,2011	0,0641	0,4917	0,1948	0,3926	0,1677	0,1256	0,4691
1405025	0,3166	0,5627	0,4123	0,3420	0,3919	0,3402	0,3207	0,4263	0,2641	0,3724
1405026	0,2375	0,0778	0,0597	0,2070	0,5358	0,1134	0,1950	0,0384	0,0098	0,2617
1405030	0,0321	0,3493	0,2744	0,4660	0,1086	0,0456	0,1211	0,2382	0,3129	0,2934
1405031	0,1152	0,1391	0,0812	0,1569	0,4368	0,1160	0,2231	0,0594	0,4423	0,3010
1405032	0,3757	0,2722	0,1208	0,3983	0,3651	0,0225	0,3263	0,1222	0,1193	0,0835
1405033	0,3836	0,2275	0,3475	0,3621	0,2194	0,3852	0,3583	0,3653	0,3863	0,4687
1406010	0,1655	0,1669	0,1983	0,0862	0,0746	0,2557	0,0300	0,2147	0,4896	0,0828
1406011	0,5091	0,8829	1,0513	0,7227	0,8771	1,5065	0,9534	1,1493	0,5464	0,8548
1406012	0,4331	0,2266	0,1025	0,1997	0,3243	0,0474	0,3797	0,2235	0,0048	0,3807
1406013	0,0455	0,1734	0,3154	0,2521	0,4471	0,0033	0,4624	0,2510	0,2721	0,4093
1406014	0,0835	0,0993	0,1449	0,1575	0,2877	0,0470	0,0354	0,0895	0,0271	0,2583
1406020	0,0568	0,6649	0,0404	0,1893	0,3829	0,0341	0,0512	0,0389	0,5496	0,0890
1406030	0,3652	0,1974	0,0088	1,0331	0,7976	0,7777	0,4051	0,0180	0,4237	0,9014
1406031	0,4223	0,4030	0,3419	0,2243	0,2081	0,5978	0,3545	0,3707	0,5306	0,3047
1406040	0,0619	0,0499	0,0040	0,2757	0,3691	0,0828	0,3147	0,0356	0,2039	0,3907
1406041	0,3141	0,1073	0,0594	0,0193	0,0851	0,1294	0,4520	0,0822	0,0171	0,1087
1406042	0,5323	0,0773	0,5861	0,6441	0,5134	0,3497	0,7691	0,6180	0,4498	0,5890
1406050	0,3818	0,2144	0,3217	0,1180	0,0769	0,1406	0,2006	0,2941	0,3040	0,1613
1406051	0,0152	0,5657	0,2895	0,1864	0,3344	0,1447	0,1256	0,2815	0,4444	0,1123
1406060	0,3464	0,2825	0,2192	0,1378	0,4246	0,0710	0,0373	0,2778	0,1006	0,0385
1406061	0,1650	0,3281	0,1637	0,1190	0,3514	0,1230	0,1526	0,1539	0,4428	0,0578
1406062	0,1084	0,0817	0,1938	0,0595	0,1188	0,2941	0,1931	0,2062	0,0341	0,0686
1406063	0,0954	0,1470	0,3363	0,0166	0,2400	0,0578	0,0734	0,3374	0,1604	0,1039
1406070	0,0745	0,1891	0,3948	0,4262	0,1013	0,1975	0,0829	0,3471	0,2515	0,0471
1406080	0,3207	0,0591	0,2885	0,1013	0,1257	0,2033	0,1389	0,2620	0,2284	0,1493
1406081	0,4391	0,3924	0,4212	0,3698	0,3113	0,5046	0,3599	0,4296	0,4970	0,3443
1407010	0,3053	0,4703	0,4032	0,2374	0,5571	0,3338	0,0087	0,2560	0,2174	0,2958
1407011	0,2927	0,0394	0,0539	0,0510	0,5799	0,0995	0,2917	0,0733	0,0267	0,2208
1407020	0,0939	0,3972	0,1357	0,0164	0,4304	0,1036	0,2376	0,1504	0,1587	0,0011
1407021	0,3134	0,0273	0,3048	0,2536	1,1545	0,2770	0,0191	0,2073	0,4207	0,2892
1407022	0,0243	0,3238	0,0043	0,3200	0,4802	0,2257	0,0360	0,0311	0,2276	0,1205
1407030	0,6842	0,1866	0,1239	0,8081	0,5184	0,5017	0,4348	0,2631	0,4223	0,8959
1407040	0,1341	0,0484	0,0183	0,3277	0,0637	0,0327	0,1474	0,0122	0,1016	0,6353
1407041	0,1832	0,4164	0,2962	0,4692	0,4668	0,5104	0,4244	0,3373	0,6616	0,2792
1407042	0,4133	0,2384	0,6306	0,0982	0,3891	0,4772	0,5961	0,5744	0,4709	0,5258
1407050	0,1028	0,0101	0,1164	0,0773	0,0723	0,1871	0,2257	0,0206	0,3792	0,7705
1407051	0,4861	0,2763	0,1268	0,1577	0,3173	0,1623	0,0716	0,0968	0,2063	0,0956
1407060	0,2488	0,1193	0,1660	0,4192	0,1104	0,4221	0,2924	0,0290	0,6341	0,3098
1407061	0,1356	0,3295	0,5159	0,2915	1,0412	0,0979	0,2561	0,4695	0,0357	0,3070
1407070	0,1833	0,3839	0,1083	0,0240	0,1757	0,0030	0,0932	0,0476	0,1319	0,0779
1407071	0,0828	0,3147	0,1681	0,2691	0,1309	0,1420	0,1127	0,2118	0,1583	0,2300

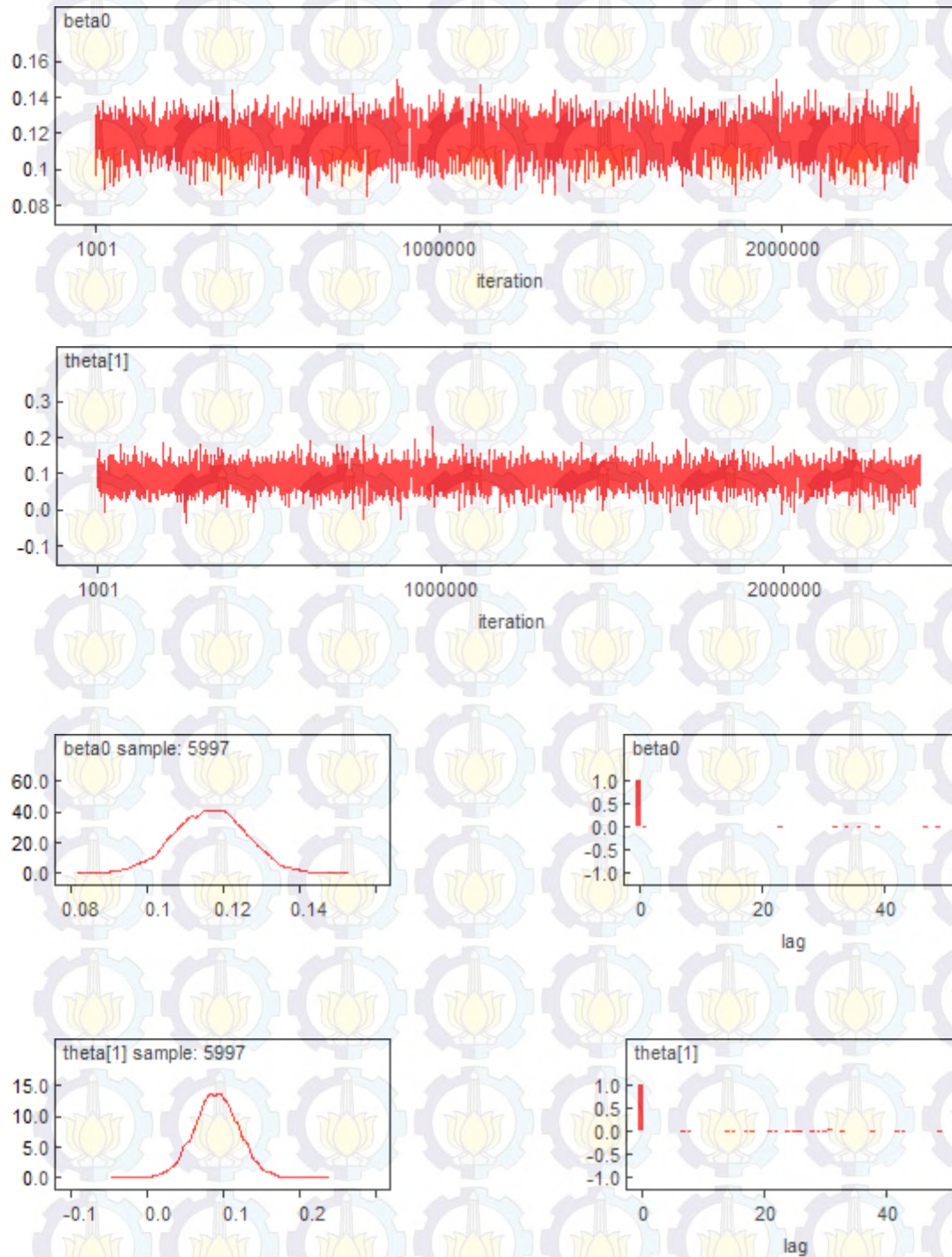
ID_Kec	Sampel ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1407072	0,0436	0,3461	0,3124	0,3496	0,0050	0,1404	0,0724	0,2717	0,2484	0,1837
1408010	0,0033	0,1076	0,0172	0,0827	0,2487	0,1815	0,1281	0,0439	0,0100	0,0712
1408011	0,1687	0,0117	0,2379	0,0385	0,1108	0,2105	0,1145	0,2429	0,2560	0,0456
1408020	0,1144	0,0496	0,0133	0,0834	0,2165	0,0518	0,0956	0,1538	0,1200	0,4101
1408021	0,1821	0,2482	0,2194	0,2508	0,0218	0,2900	0,1245	0,2468	0,0433	0,1206
1408030	0,7723	0,5320	0,3241	0,7568	0,6172	0,3658	0,3636	0,4607	0,1097	0,1254
1408031	0,1807	0,7626	0,3657	0,2494	0,2034	0,4696	0,1945	0,3646	0,3264	0,1402
1408040	0,1422	0,1605	0,2484	0,4056	0,0567	0,1785	0,0985	0,2758	0,1821	0,0925
1408050	0,2852	0,4578	0,2508	0,7882	0,6672	1,0765	0,5122	0,2179	0,3857	0,2708
1409010	0,2260	0,0230	0,2237	0,0803	0,3172	0,1913	0,1181	0,2102	0,0795	0,2380
1409011	0,0969	0,4608	0,0104	0,4197	0,3494	0,1329	0,2892	0,0763	0,5110	0,2053
1409012	0,0446	0,1922	0,1007	0,5198	0,5165	0,0815	0,3681	0,1297	0,0371	0,1154
1409013	0,4245	0,3489	0,4744	0,4095	0,2975	0,4221	0,3692	0,4778	0,4264	0,2824
1409020	0,1299	0,0606	0,2213	0,0490	0,2908	0,6465	0,0391	0,1951	0,1921	0,2676
1409021	1,3761	0,6445	0,3165	0,7719	0,5363	0,9221	0,8557	0,6129	0,4977	0,9871
1409030	0,6485	0,3918	0,2826	0,3293	0,2259	0,4370	0,4774	0,3533	0,3211	0,3153
1409031	0,1510	0,3376	0,2905	0,2664	0,1710	0,1345	0,0321	0,3047	0,4153	0,1469
1409040	0,1095	0,0275	0,0544	0,3997	0,1364	0,3116	0,2020	0,0847	0,1682	0,1144
1409041	0,1908	0,0575	0,2834	0,0399	0,3152	0,1222	0,2137	0,1252	0,1729	0,1358
1409042	0,6780	0,6125	0,6261	0,6300	0,5979	0,4195	0,6007	0,5925	0,3934	0,4792
1409050	0,1443	0,1011	0,2015	0,2238	0,8040	0,2615	0,0111	0,1358	0,0024	0,2793
1409051	0,0470	0,2160	0,5445	0,0542	0,0479	0,1119	0,2874	0,4652	0,5955	0,2674
1410010	0,3105	1,6039	0,1181	1,0800	0,6297	0,4269	0,6579	0,1815	0,1480	0,1021
1410020	0,1218	0,4078	0,1117	0,4244	0,2388	0,1895	0,0300	0,1591	0,4087	0,0769
1410030	0,2455	0,3472	0,2374	0,3399	0,0976	0,0496	0,2236	0,2410	0,0659	0,3236
1410040	0,1663	0,0593	0,1760	0,1569	0,5540	0,0671	0,2616	0,1201	0,7064	0,1970
1410050	0,0688	0,1835	0,0018	0,0638	0,4308	0,0457	0,0336	0,0226	0,1955	0,4771
1471010	0,2997	0,2077	0,1328	0,1700	0,1584	0,0177	0,0627	0,1097	0,1949	0,4263
1471011	0,3147	0,2598	0,2514	0,3774	0,2099	0,1454	0,3835	0,1863	0,2819	0,1558
1471020	0,2780	0,4437	0,0067	0,3601	0,3849	0,0726	0,2258	0,0118	1,0722	0,2212
1471021	0,0590	0,2254	0,1411	0,1096	0,0783	0,0316	0,1008	0,1701	0,2295	0,2430
1471022	0,0287	0,3265	0,3550	0,0650	0,3050	0,2895	0,0084	0,3510	0,4108	0,4882
1471030	0,0148	0,2110	0,2361	0,0738	0,5639	0,1554	0,5114	0,2739	0,3183	0,2110
1471040	0,5713	0,4742	0,2993	0,6393	0,3624	0,3576	0,3369	0,3054	0,3090	0,1337
1471050	0,5966	0,5840	0,1655	0,1183	0,5604	0,3465	0,3627	0,1644	0,1111	0,2555
1471060	0,1452	0,1770	0,3876	0,1054	0,3068	0,8669	0,5686	0,2351	0,3683	0,0938
1471070	0,1908	0,0895	0,2831	0,0464	0,3256	0,3587	0,0734	0,3126	0,2069	0,0957
1471080	0,3847	0,5766	0,2724	0,1329	0,0885	0,1610	0,3812	0,2588	0,1853	0,1063
1471081	0,3770	0,2765	0,1725	0,2809	0,0783	0,0980	0,1474	0,2461	0,4043	0,1322
1473010	0,0178	0,4580	0,2000	0,1619	0,3517	0,4512	0,2432	0,3042	0,5911	0,7592
1473011	0,1087	0,5349	0,1608	0,0187	0,5221	0,0455	0,4136	0,0517	0,5413	0,0299
1473012	0,4595	0,1993	0,2420	0,6229	0,1168	0,4565	0,2894	0,2772	0,4622	0,6131
1473020	0,1897	0,1268	0,3177	0,2021	0,3127	0,1218	0,0654	0,3036	0,1171	0,0015
1473030	0,1687	0,3187	0,3182	0,1263	0,1965	0,1131	0,1852	0,3375	0,1183	0,0603

Lampiran 16. Statistik *Devian* Keempat Model HB pada 10 Set Data Sampel

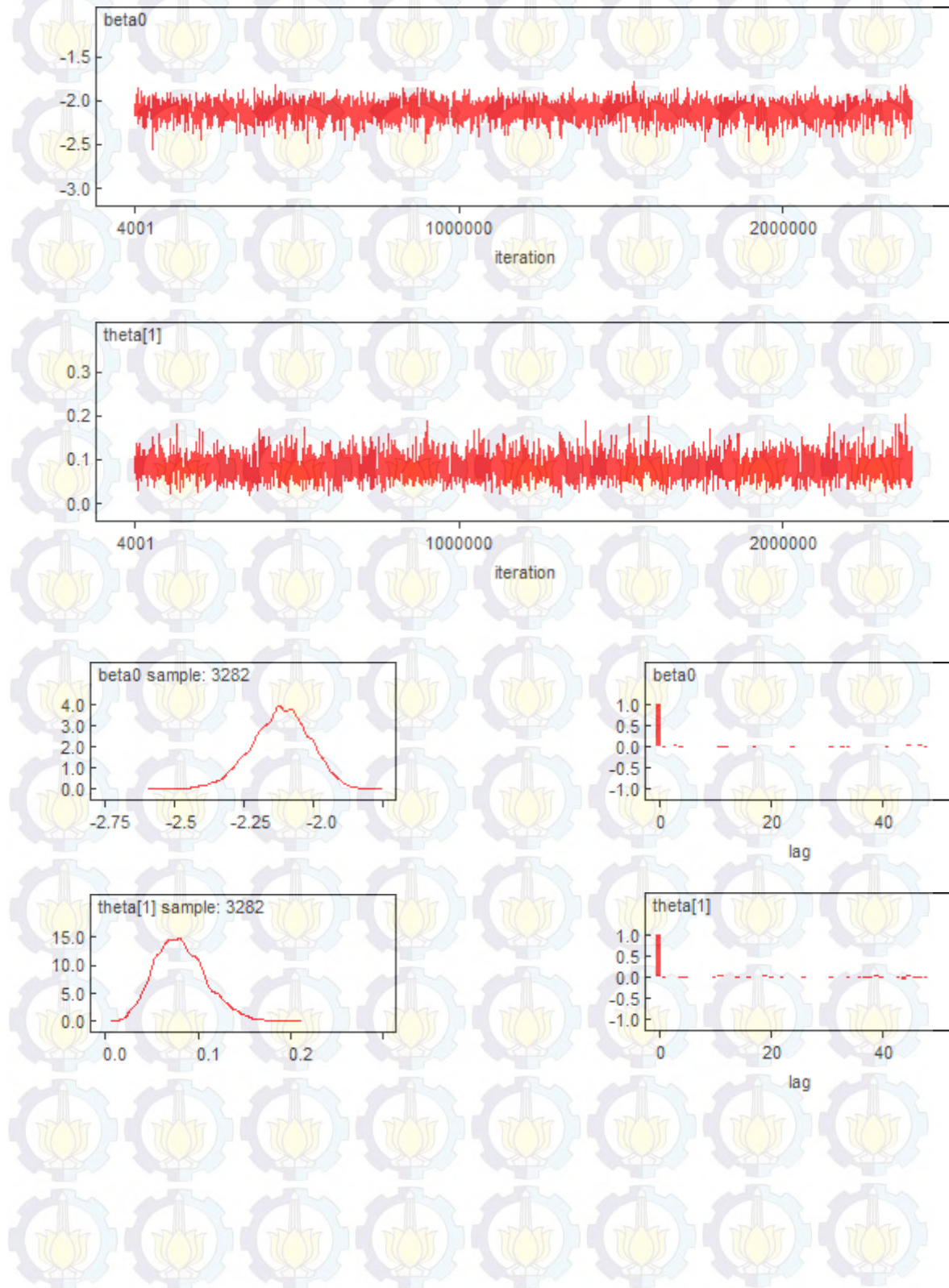
Sampel	Model FH				Model NL			
	Dbar	Dhat	pD	DIC	Dbar	Dhat	pD	DIC
1	-365,31	-401,82	36,50	-328,81	-374,44	-411,54	37,11	-337,33
2	-363,35	-397,91	34,55	-328,80	-373,38	-410,02	36,64	-336,75
3	-370,47	-402,83	32,37	-338,10	-376,05	-408,54	32,49	-343,56
4	-336,45	-372,84	36,39	-300,06	-347,57	-384,41	36,85	-310,72
5	-324,89	-363,92	39,03	-285,86	-334,93	-376,05	41,12	-293,81
6	-335,72	-362,91	27,19	-308,53	-342,93	-371,64	28,71	-314,22
7	-335,22	-367,99	32,77	-302,45	-352,18	-390,23	38,05	-314,14
8	-339,91	-381,68	41,77	-298,13	-355,38	-397,73	42,35	-313,02
9	-328,64	-363,80	35,16	-293,48	-338,94	-375,34	36,40	-302,54
10	-380,79	-418,02	37,23	-343,56	-388,98	-426,96	37,98	-351,00
Rata-rata	-348,07	-383,37	35,30	-312,78	-358,48	-395,25	36,77	-321,71

Sampel	Model NLrs				Model BLrs			
	Dbar	Dhat	pD	DIC	Dbar	Dhat	pD	DIC
1	-405,94	-457,42	51,48	-354,46	-475,96	-528,90	52,94	-423,02
2	-404,87	-457,71	52,84	-352,03	-494,72	-532,33	37,61	-457,11
3	-400,17	-443,51	43,34	-356,83	-486,20	-541,37	55,17	-431,02
4	-378,33	-429,77	51,45	-326,88	-440,73	-492,72	51,99	-388,75
5	-377,73	-436,58	58,86	-318,87	-477,02	-537,51	60,50	-416,52
6	-378,15	-425,42	47,27	-330,88	-482,67	-524,85	42,18	-440,49
7	-393,94	-449,96	56,02	-337,92	-461,80	-509,65	47,86	-413,94
8	-393,22	-450,96	57,74	-335,48	-473,09	-523,65	50,56	-422,54
9	-384,74	-439,51	54,77	-329,97	-482,35	-530,74	48,39	-433,96
10	-416,37	-465,91	49,54	-366,84	-482,35	-530,74	48,39	-433,96
Rata-rata	-393,35	-445,68	52,33	-341,01	-475,69	-525,25	49,56	-426,13

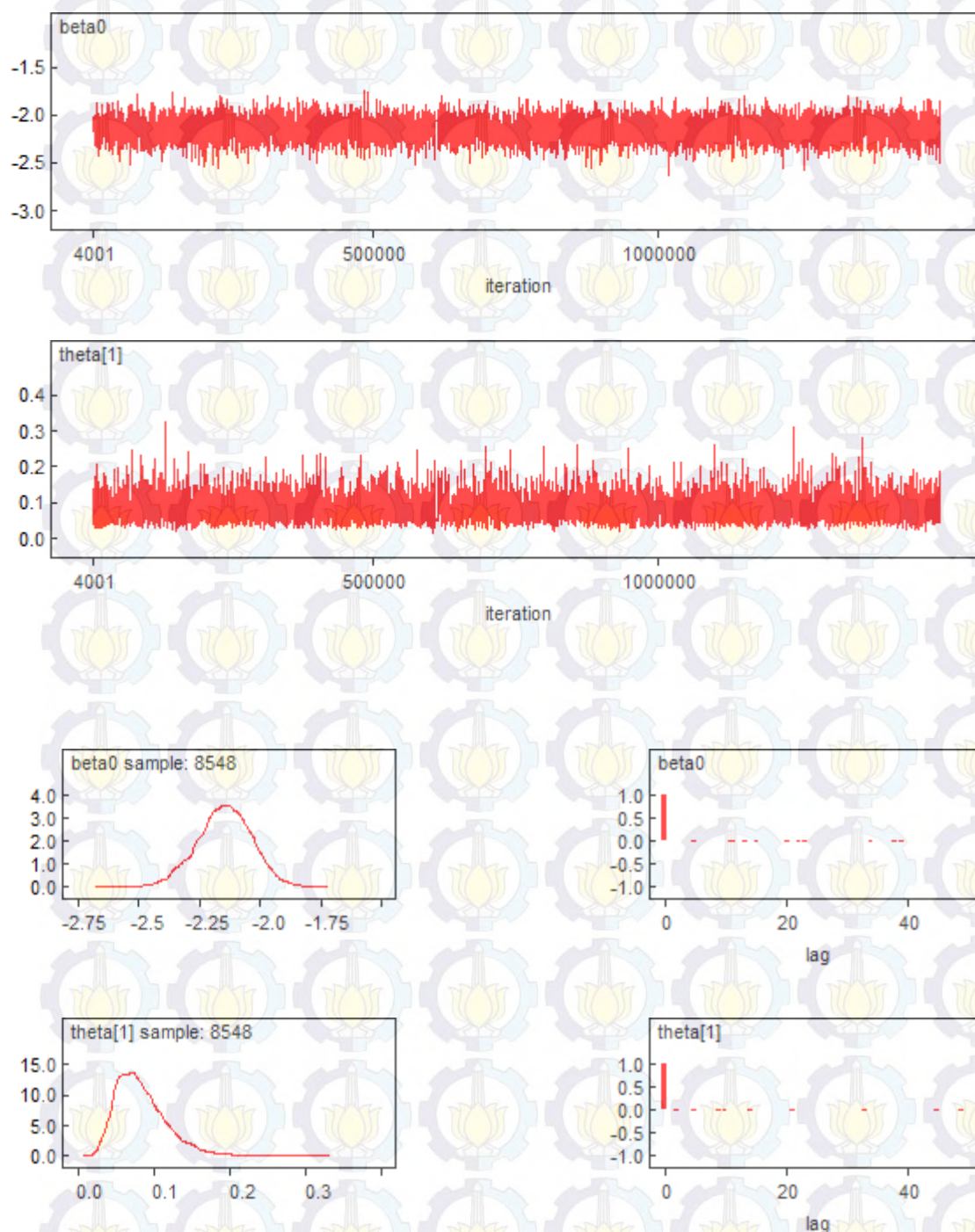
Lampiran 17. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model FH Sampel 1



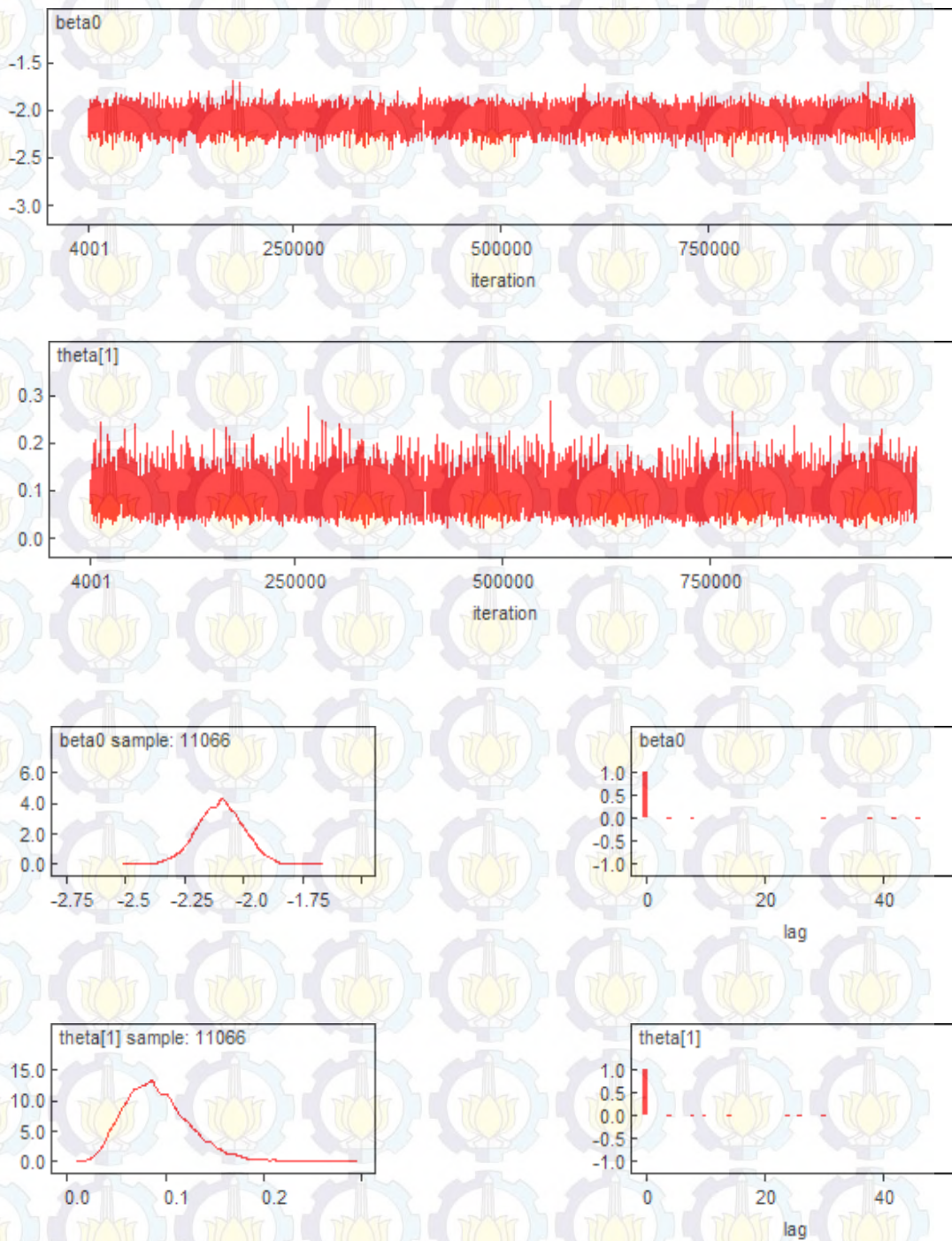
Lampiran 18. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model NL Sampel 1



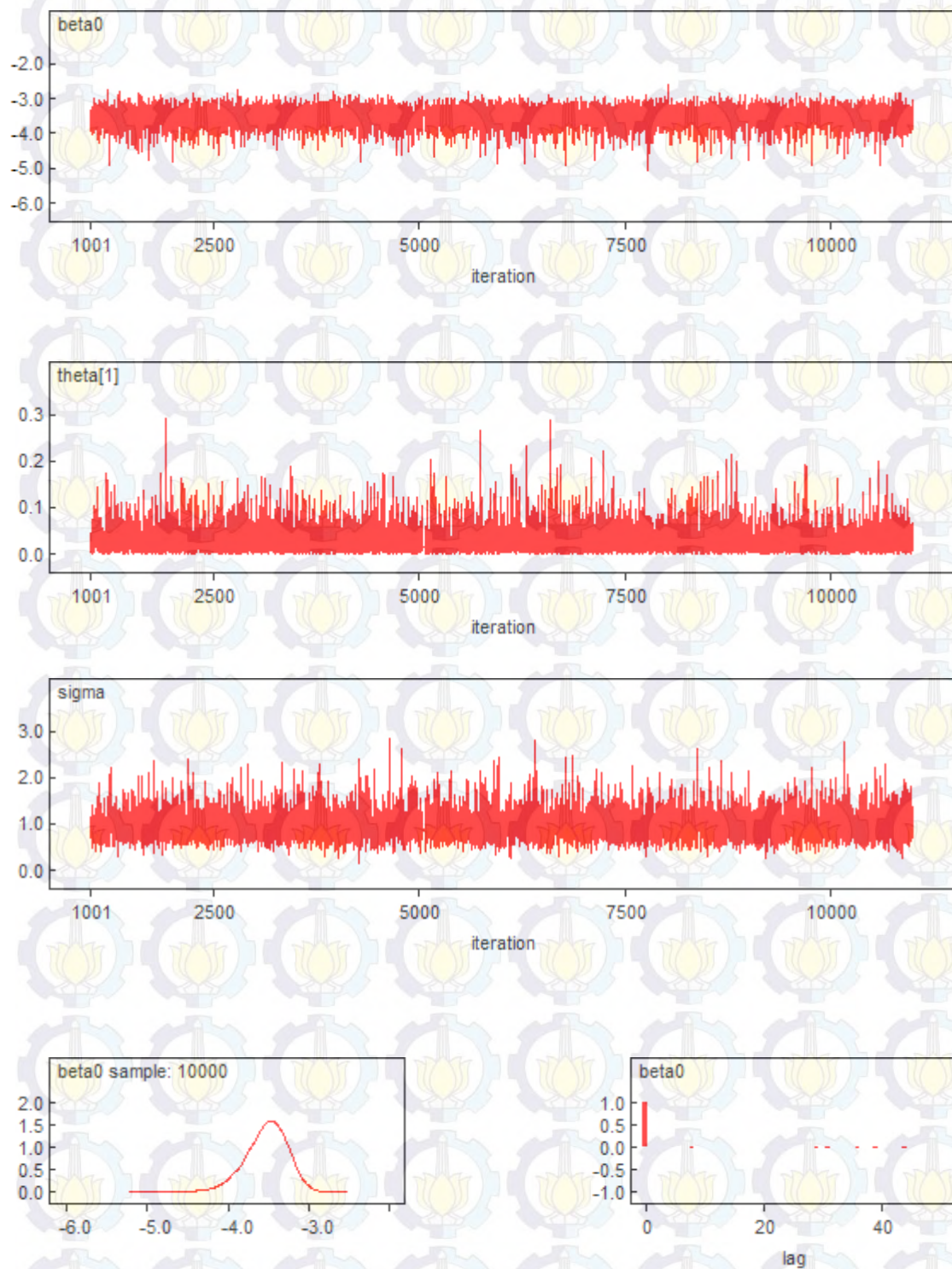
Lampiran 19. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model NLrs Sampel 1

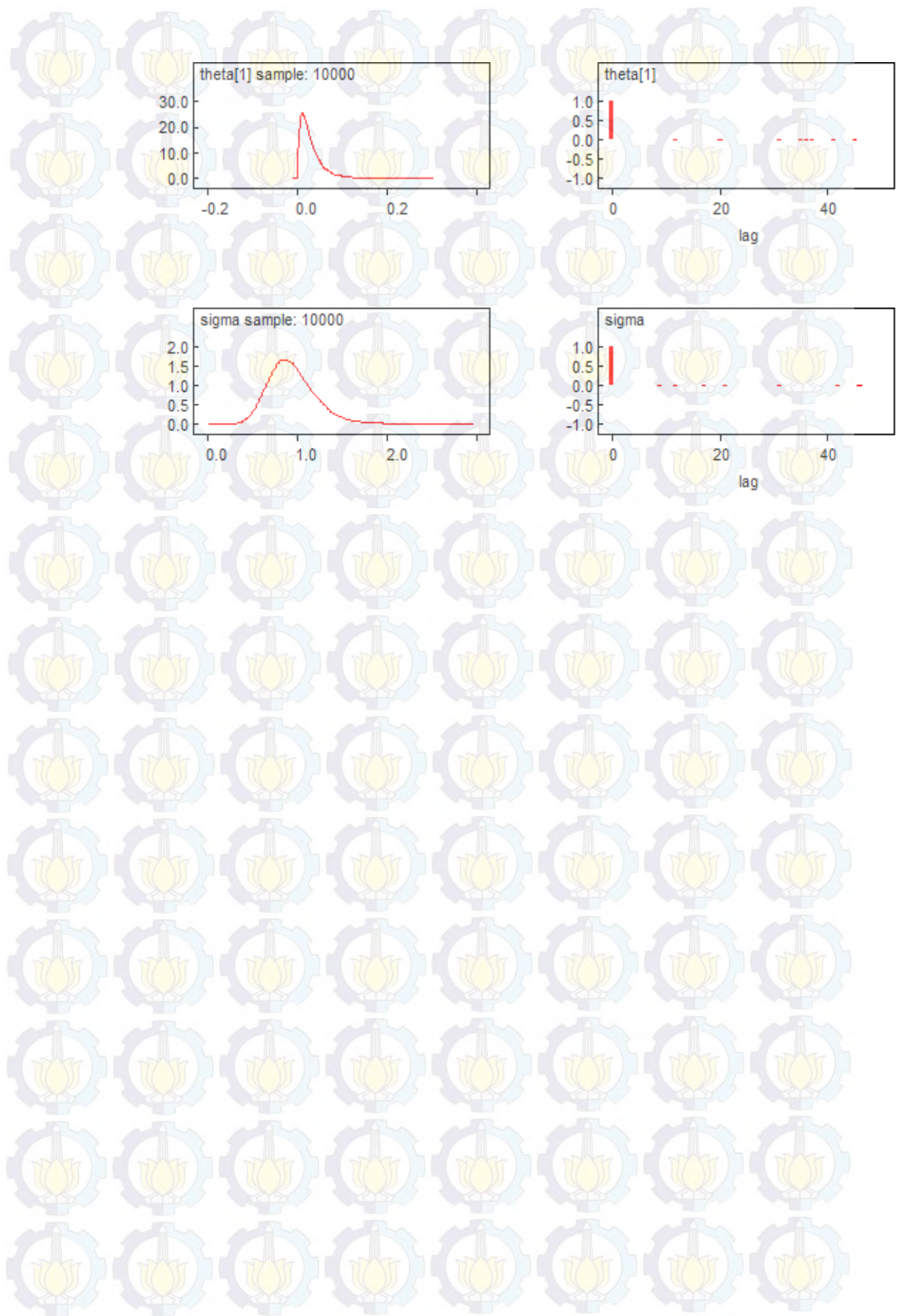


Lampiran 20. Beberapa Plot Hasil Estimasi Parameter Model BLrs Sampel 1



Lampiran 21. Beberapa *Plot* Hasil Estimasi Parameter untuk Memprediksi Pengangguran Kecamatan Strata Desa Provinsi Riau pada Tahun 2014





BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Desa Balamoa Kecamatan Pangkah Kabupaten Tegal, Jawa Tengah pada tanggal 28 Juli 1981, putra keenam dari enam bersaudara buah cinta dari pasangan Ayahanda Majalis dan Ibunda Mukhronah. Saat ini penulis sudah berkeluarga dengan istri bernama S. Pujirahayu dengan tiga anak perempuan Iffah Khoirunnisa, Annida Qurratu Ain dan Afifah Fathia.

Riwayat pendidikan penulis diawali dari SDN Balamoa III (1988-1994), SMPN 1 Pangkah (1994-1997), SMUN 1 Slawi (1997-2000), Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (STIS) Jakarta (2000-2004). Setelah menamatkan pendidikan DIV STIS, penulis ditugaskan bekerja pada BPS Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau sebagai staf sosial. Tahun 2009 penulis dipercaya untuk menduduki eselon IV sebagai Kasie Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Nerwilistik) di Kabupaten yang sama. Pada tahun 2014 penulis memperoleh beasiswa dari BPS untuk melanjutkan studi S2 di Jurusan Statistika FMIPA ITS Surabaya. Itsar82@yahoo.com

Surabaya, Februari 2016
Arip Juliyanto